ACA
0136
.a

HARVARD UNIVERSITY.

LIBRARY

OF THE

MUSEUM OF COMPARATIVE ZOÖLOGY.

12,312.

Exchange.

March 17. — December 12, 1899.

MEMORIAS

DE LA

Sociedad Científica "Antonio Alzate."

Ag. 46/8
15 Febrero

MÉMOIRES

DE LA

SOCIÉTÉ SCIENTIFIQUE

"Antonio Alzate"

Publiés sous la direction de

RAFAEL AGUILAR Y SANTILLÁN

Secrétaire perpétuel.

TOME XII

1898-1899

MEXICO

IMPRIMERIE DU GOUVERNEMENT FÉDÉRAL

1898

MEMORIAS

DE LA

SOCIEDAD CIENTÍFICA

"Antonio Alzate"

Publicadas bajo la dirección de

RAFAEL AGUILAR Y SANTILLÁN

Secretario perpetuo.

TOMO XII

1898-1899

MÉXICO

IMPRENTA DEL GOBIERNO FEDERAL EN EL EX-ARZOBISPADO

[Avenida Oriente 2, núm 726]

—

1898

SOCIÉTÉ SCIENTIFIQUE "ANTONIO ALZATE."

MEXICO.

FONDÉE EN OCTOBRE 1884.

Membres fondateurs.

MM. Rafael Aguilar y Santillán, Guillermo B. y Puga, Manuel Marroquín y Rivera et Ricardo E. Cicero.

Président honoraire perpétuel.

M. Alfonso Herrera.

Vice-Président honoraire perpétuel.

M. Ramón Manterola.

Secrétaire général perpétuel.

M. Rafael Aguilar y Santillán.

Conseil directif.—1898.

PRÉSIDENT.—Ing. Joaquín de Mendizábal.
VICE-PRÉSIDENT.—Dr. Manuel Uribe Troncoso.
SECRÉTAIRE.—Dr. Ricardo E. Cicero.
TRÉSORIER.—M. José de Mendizábal.

La Bibliotèhque de la Société (Ex-Mercado del Volador), est ouv rte au public tous les jours non fériés de 4 h. à 7 h. du soir.

Les "Mémoires" et la "Revue" de la Société paraissent par cahiers in 8º de 96 pags. tous les deux mois.

La correspondance, mémo res et publications destinés à la Société, doivent être adressés au Secrétaire général, à

Palma 13.—MEXICO (Mexique).

Les auteurs sont seuls responsables de leurs écrits.
Les membres de la Société sont désignés avec M. S. A.

MAR 17 1899

Tomo XII. (1898-99). Núms. 1, 2 y 3.

MEMORIAS Y REVISTA

12,312

DE LA

SOCIEDAD CIENTÍFICA

"Antonio Alzate"

publicadas bajo la dirección de

RAFAEL AGUILAR Y SANTILLÁN,

SECRETARIO GENERAL PERPETUO

SOMMAIRE

MÉMOIRES (feuilles 1 à 13).—Les nivellements de la Ville de Mexico et leur conséquence par *M. G. M Oropesa.*—Le traitement de la tuberculose par le climat d'altitude. Recueil des opinions des auteurs par *MM. A. L. Herrera et D. Vergara Lope.*—Descriptions du fleuve "Tonto" par *M. M. Martínez Gracida.*—Idées générales sur les opérations de l'art topographique par *M. E. Leal.* (Planche I). Un *Citrullus vulgaris* monstrueux par M. le *Dr. A. Dugès.* (Planche II).—Les Documents Pré-Hispaniques du Mexique Le Codex Borgia. Note bibliographique par *M. J. Galindo y Villa.*—Le climat du Mexique en 1895 par *M. M. Moreno y Anda.*

REVUE (feuilles 1 à 4 .—Comptes-rendus des séances de la Société (Février et Mars 1898).—Le Comité National de Bibliographie Scientifique. Rapport de *M. J. Galindo y Villa.*—Bibliographie: Galindo y Villa; Blim & Rollet de l'Isle; Fonvielle; Poulenc; Bibliothèque de la Revue générale des sciences: Pellissier, Colson, Hébert. Laisant, Ramsay, Truchot, Rocques, Pagès, Hommell et Brillié; Bureau des Longitudes, Observatoire de Montsouris, Fierz, Seyrig.—Contribution â l'Anthropologie du Nayarit par M. le *Dr. E. T. Hamy.*

PLANCHE.—Planche VIII du tome XI.

MÉXICO

IMPRENTA DEL GOBIERNO EN EL EX-ARZOBISPADO

(Avenida Oriente 2, núm. 726).

1898

Dons et nouvelles publications reçues pendant l'année 1897.

(SUITE).

(Les noms des donateurs sont imprimés en *italiques ;* les membres de la Société sont désignés avec M. S. A.)

Mercer H. C., M. S. A.—An exploration of aborigenal shell heaps revealing traces of cannibalism on York River, Maine.—Boston, 1897, pl. An exploration of Durham Cave in 1893.—Boston, 1897. pl. The Antiquity of man in the Delaware Valley. Boston, 1897.—Exploration of an Indian ossuary on the Choptank river, Dorchester County, Md , with a description of the human bones discovered by E. D. Cope, and an examination of traces of disease in the bones by R. H. Harte. Boston, 1897. 8º—The Finding of the Remains of the Fossil Sloth at Big Bone Cave, Tennessee, 1896. Philadelphia. 8º fig.

Merck E. Darmstadt —Anales de 1895 & 1896. 8º (*Dr, D. Vergara Lope,* M. S. A)

Merrimam M.—Método de los cuadrados mínimos. Traducido del inglés por *Valentín Balbín,* M. S. A. Buenos Aires, 1889. 8º

Minet Ad.—Electro-métallurgie. Voie humide et voie sèche. (Encycl. Scient. des Aide-Mém.) Paris, *Gauthiers-Villars et Fils,* 1897.

Montes de Oca Dr. F —Modifications à différents procédés opératoires. Paris, 1891. 8º 3 pl. (*Dr. José Ramírez,* M. S. A).

Montessus de Ballore F. de, M. S. A.—Seismic phenomena in the British Empire, 1896, pl.—Le Japon sismique, 1897, pl.—Les Indes Neerlandaises sismiques, 1896. pl.

Nadieïne M. P.—(Du système separateur de). St. Pétersbourg, 1897. 8º (*Dr. D. Vergara Lope,* M. S A).

Nautical Almanac and Astronomical Ephemeris for the meridian of the R. Observatory at Greenwich. 1897-1900. (*Nautical Almanac Office,* London).

Neuberg J.—Algunos sistemas de barras articuladas. Conferencias traducidas por *Valentín Balbín.* M. S. A. Buenos Aires, 1890. 8º

Nelson E. W.—Preliminary descriptions of new birds from Mexico and Gualemala in the collection of the U. S. Department of Agriculture. (The Auk, Jan. 1897). 8º

Newman K. La unifikazion de las medidas.—Balparaiso. 1897. 18º

Observatory Atlas of the Moon. Published by the gift of W. W. Law, Esq.—Plates 1-19.—*Lick Observatory,* Mount-Hamilton, Cal

Oucliakoff V. G.—Le nerf vague comme nerf sécréteur de l'estomac. St. Péters. bourg (Arch. des Sc. biologiques), 1896. 4º (*Dr. D. Vergara Lope,* M. S. A).

Palmero Dr. A.—Elementos de Obstetricia para la enseñanza de las señoras.—México, 1897. 18º fig.

MAR 17 1899

LAS NIVELACIONES

DE LA CIUDAD DE MÉXICO

Y LA CONSECUENCIA QUE DE ELLAS SE DEDUCE

Por el Ingeniero civil

GABRIEL M. OROPESA, M. S. A.

En el año de 1864 el hábil profesor D. Javier Cavallari, Director que fué de la Academia de S. Carlos, practicó en la ciudad las primeras nivelaciones de que se tiene noticia y fijó por todos los rumbos de la ciudad marcas que sirvieran de partida para todas las obras que debieran ejecutarse con arreglo á determinado plano de nivel; estas marcas consistieron en placas de porcelana corriente pintadas de azul y blanco, cuya línea de separación debía quedar precisamente á la altura de la tangente inferior al Calendario Azteca ó Piedra del Sol; monolito situado en la cara occidental del cubo de la torre poniente de la catedral. Hizo también el Sr. Cavallari que se colocaran unas piedras salientes de chiluca, un metro más arriba que los azulejos, estas nuevas marcas fueron llamadas "contra-niveles.

Doce años más tarde el Ministro de Fomento D. Blas Balcárcel, cumpliendo con un decreto sancionado por el Presidente Lerdo, en 14 de Diciembre de 1875, instaló la primera Junta de Desagüe y Limpia de la ciudad, la que comenzó sus labores en 1º de Febrero de 1876. Ocupóse la Junta preferentemente de la nivelación de la ciudad, á fin de formar los perfiles longitudinales de las calles. Se eligió como plano de comparación el que ya había sido adoptado por la Junta del Desagüe del Valle, y que pasa 10 metros abajo de la tangente inferior al Calendario Azteca. Debido á esta elección, los azulejos de la nivelación de Cavallari debían tener 10 metros y los contra-niveles 11 metros de acotación. No era así sin embargo; en casi todas las marcas se encontraron diferencias considerables, como lo muestra la tabla núm. 1 cuyos datos se han tomado de la Memoria del Ministerio de Fomento del año de 1877, páginas 399 y 400. Es de notarse que casi todas las diferencias son en menos; es decir, que las marcas de nivelación puestas por Cavallari han bajado, pues aun cuando dos marcas se encuentran con acotación superior á la que debían tener, las diferencias son solamente de 1 y 2 centímetros que son en realidad diferencias muy cortas; y solo la marca del Callejón de Pacheco tiene una diferencia de 60 centímetros, pero es de creerse que sería movida por los dueños de la casa al practicar alguna reparación, pues de otro modo no podría explicarse un desalojamiento tan considerable del edificio, en el sentido ascendente. Estas diferencias que no se explicaba la Junta, creaban mucha incertidumbre para la nivelación de Cavallari, lo que fué motivo más que suficiente para que se abandonaran por completo las antiguas marcas y se ordenara á los Ingenieros Auxiliares, que señalaran sobre todas las esquinas N. W. y S. E. de todas las manzanas de la ciudad, el plano de 10 metros de acotación, por medio de unas ranuras horizontales hechas á cincel; estas marcas eran provisionales, mientras se consultaba con el Ministerio la colocación de marcas definitivas. La Junta cesó de funcionar en

Noviembre del mismo año; pero en el año siguiente el Ministerio contrató con los Sres. Ingenieros D. Francisco Jiménez y D. Benvenuto Gómez la colocación de 500 azulejos que marcaran el plano de 11 metros; es decir, un metro arriba de las marcas de cincel dejadas por la comisión de 1876.

Construyose también por estas fechas el Monumento Hipsográfico en la Plaza del Seminario y entre las condiciones á las cuales debía satisfacer vemos las siguientes: Tener un cimiento sólido y suficiente para impedir cualquier hundimiento de la Obra. Tener marcada con toda claridad la acotación de la banqueta en la esquina N. W del Palacio Nacional, que es de 8.405.

Esta segunda condición quedó satisfecha por medio de cuatro placas de mármol colocadas en el pavimento, las cuales han servido de partida para todas las nivelaciones que se han hecho posteriormente.

Cuando en el año de 1888 el Sr. Ingeniero D. Roberto Gayol por encargo del Ayuntamiento, se ocupó de estudiar un proyecto de saneamiento y desagüe, comenzaron á hacerse nivelaciones por toda la ciudad, á fin de formar un buen plano acotado que sirviera de base al referido proyecto; notáronse entonces diferencias considerables entre los azulejos del Ministerio de Fomento; ninguno de ellos prestaba la menor confianza por tener diferencias de 30 y aun más centímetros. Se dispuso que se practicaran nivelaciones muy cuidadosas con el objeto de fijar nuevas marcas; y en esta vez se procedió con multitud de precauciones á fin de que los nuevos azulejos no quedaran como las anteriores marcas, con diferencias notables en su colocación. En el año de 1892 se colocaron todos los azulejos de la Zona Central; es decir, la comprendida entre las Avenidas 8 y 5. Ninguna duda quedó respecto á la acotación de estas placas porque no se fijaba definitivamente la posición de una marca, hasta que su acotación era comprobada por tres ó cuatro nivelaciones distintas. Mas tarde, en el año de 1896 se trató de co-

locar los azulejos de la Zona Núm. 2, que está comprendida entre las Avenidas 8 y 20. Al cerrar las nivelaciones que se emprendieron con este objeto, con los azulejos de la Zona Central se encontraron diferencias considerables; por lo cual se mandó reconocer el estado de los azulejos de las Avenidas 8 y 6; el resultado de este reconocimiento es el indicado en la tabla núm. 2; en esta tabla se ve que casi todas las marcas han bajado cantidades desiguales, siendo los mayores hundimientos los que corresponden á los cruceros de la Avenida Poniente 8 con la Calle Sur A 12. y de la Avenida Poniente 6 con las Calles Sur 2 y Sur A 4; siendo las diferencias para el primero de 0.176 y para los dos siguientes de 0.151; es de notarse que muy cerca de estos últimos está la esquina de Avenida Poniente 6 con la Calle Sur B4, cuya marca ha bajado solamente 0.045 y un poco más adelante el azulejo de la esquina de la misma Avenida 6 con la Calle Sur 4 es el único de la tabla que acusa un movimiento ascendente, de 0.101. Estas nivelaciones de comprobación se hicieron en Noviembre de 1897, de manera que las diferencias que constan en la tabla núm. 2 son relativas á un período de 5 años solamente.

Hace poco más de un mes, con motivo de los contratos firmados con la Compañía francesa que se ha hecho cargo de las Obras del Saneamiento de la ciudad, se mandó reconocer los azulejos de la Avenida Oriente–Poniente, porque en ella está proyectado el Colector Central y esa es una de las primeras obras que emprenderá la Compañía contratista, se trata pues, de reponer los azulejos de dicha Avenida para que en ellos pueda apoyar sus nivelaciones la compañía y deducir las acotaciones de la plantilla del Colector. Los resultados de este reconocimiento los pone de manifiesto la tabla núm 3. Es de notarse que las únicas marcas que acusan un movimiento ascendente son las que corresponden á las calles de Sta. Teresa y Hospicio de S. Nicolás. Las casas que forman estas calles están edificadas sobre un islote que en este lugar existió en tiempo de

la fundación de la ciudad, por esta razón se presume que tienen un subsuelo bastante resistente, y por consecuencia ájeno á cualquier movimiento; podría suceder que las marcas colocadas en estas calles hubieran permanecido fijas, siendo el Monumento Hipsográfico el que se ha movido en el sentido descendente. Este temor hizo que se practicara un reconocimiento del Monumento con arreglo á la marca que está al pie de la torre de Catedral, en el lugar mismo en que estuvo el Calendario; y se encontró en efecto que las placas del monumento tienen con arreglo á la tangente la acotación de 8.356 en lugar de 8.405 que deben haber tenido en la época de la construcción del Monumento; lo que prueba que éste ha bajado 0.049 que es cantidad un poco mayor que la que según la tabla, deben haber subido las marcas de Santa Teresa. Y si es cierto, como se deduce de lo anterior, que el Monumento ha bajado, esto explica las diferencias ascendentes de la tabla núm. 3 y por consiguiente hace crecer los números que en las tablas 2 y 3 indican un descenso. Como no se tiene en la ciudad modo alguno de comprobar la acotación de las placas del monumento, supuesto que la misma línea de referencia que está en la torre de Catedral, puede estar desalojada de su verdadero sitio, no podemos asegurar que se haya movido el Monumento; sea de ello lo que fuere, lo que sí es enteramente cierto es que la mayor parte de los edificios de la ciudad están sujetos á un lento movimiento de descenso; y estos movimientos son sin duda ocasionados por la poca resistencia del subsuelo para soportar el peso de los edificios. Yo creo que estos movimientos de descenso no se limitan solo á los edificios sino que también el piso baja lentamente en algunos lugares; pues casi siempre que la Dirección de Obras Públicas manda reponer el pavimento de alguna calle, se tiene previamente que arrojar gran cantidad de tierra para levantar el piso.

Hasta hoy solo había llamado nuestra atención el notable hundimiento del Palacio de Minería, el de la Escuela Prepara-

toria, el del templo de Loreto y algunos otros que por ser ya demasiado considerables no pueden pasar desapercibidos; en la tabla núm. 3 se ve que los azulejos colocados en el edificio de Minería tienen diferencias de 0.031 y de 0.015; esto prueba que el hundimiento ha continuado de un modo lento y desigual pero constante, lo que tiene que traer como consecuencia muy serios peligros para la estabilidad del edificio. En la Escuela Preparatoria el hundimiento ha sido tan considerable que ha ocasionado ya la ruptura de las piedras que forman la entrada del lado oriente (la puerta del Colegio Chico) exactamente como si hubieran estado sujetas á un exceso de compresión; y si no hemos tenido que lamentar un derrumbe de esa parte del edificio, ha sido sin duda porque sus muros están hechos de tezontle, de esa piedra de construcción tan buena bajo todos puntos de vista, unida por medio del albuminato de cal, de tal manera que podemos decir que aquello es un verdadero monolito. Lástima y grande es que nuestros mejores edificios no tengan sus cimientos en armonía con el resto de la edificación, sino que por el contrario, los cimientos son excesivamente débiles.

Poco cuidadosos los encargados de cualquiera obra, se han contentado en todas épocas con seguir la rutina establecida para la cimentación de las casas; solo hasta estos últimos tiempos podemos encontrar escasos ejemplos de cimentación sólida; los más notables que puedo citar son los arcos invertidos que sustentan el nuevo templo de S. Felipe de Jesús y el casquete esférico invertido sobre que descansa la torre central de la Penitenciaría. En la actualidad está en construcción el tanque para la toma del agua de la bomba que lavará las nuevas atargeas; para la cimentación de ese tanque se ha hecho un estudio muy especial; ocupa un espacio circular de 8 metros de diámetro por 4 de profundidad; lleno de agua este tanque pesará más de 200 toneladas, cuyo peso debe repartirse en toda la superficie de la base; para que el fondo de este tanque no se abra bajo la presión y ya que el subsuelo no tiene una resistencia que sea

suficiente para contrarrestar este peso, se ha proyectado incrustar en la mampostería del fondo, 8 viguetas en forma de paraguas, que van á descansar en el pie de unos tirantes verticales que ligan toda la mampostería de las paredes del tanque. Cuando éste se vacíe faltará en su interior el peso del agua, y el terreno empujará al fondo de abajo hacia arriba, lo que daría por resultado su ruptura; para destruir este efecto se colocarán otras 8 viguetas formando otro paraguas que llevará las presiones á la base del muro, á fin de que toda la mampostería trabaje impidiendo la ruptura del fondo del vaso.

He hablado de una fuerza vertical y ascendente que he llamado el empuje del subsuelo, y antes de terminar este incorrecto estudio quiero citar un caso que demuestra la existencia de ese empuje y que ha tenido lugar en las excavaciones que se están haciendo con motivo de las Obras del Drenaje; abierta la excavación se ha procedido inmediatamente á la ejecución de las mamposterías, terraplenando en seguida en el menor tiempo posible para no dar lugar á que el empuje del subsuelo deforme la obra; pero hubo un punto en el Colector General del Sur, en la Calzada de la Coyuya, en que tuvo que permanecer durante algún tiempo descubierta una parte de la obra, para que allí funcionaran las bombas que desaguaban la excavación; al cabo de algún tiempo se notó que las mamposterias se levantaban, cediendo al empuje del subsuelo en aquella parte en que no existía terraplén superior que lo contrarrestara; y fué tal la naturaleza de ese empuje que la bóveda se cuarteó; terminado el trabajo de las bombas se tapó el pozo, lechadeando previamente las cuarteaduras, y fué bastante el peso de la tierra del relleno, para hacer volver las bóvedas á su lugar, dejando enteramente cerradas las cuarteaduras de la mampostería.

Formado el suelo de México por los sedimentos de la laguna y por los atierres que poco á poco han ido substituyendo á los antiguos canales, no es extraño que nos encontremos hoy en presencia de un suelo compresible y elástico, que cede por una

parte bajo el peso de los edificios, y que tiende á levantarse en todos los lugares, como el fondo de una excavación en que nada hay que se oponga á este empuje.

En resumen: De las últimas nivelaciones llevadas á cabo por la Comisión del Saneamiento, deducimos como consecuencia cierta que el suelo de México es incapaz de resistir el peso de los edificios con los sistemas actuales de cimentación; y que debemos estudiar detenida y concienzudamente la cimentación de las nuevas obras, si queremos que tengan asegurada su estabilidad para muchos años.

México, Agosto 6 de 1898.

Número 1.

TABLA que muestra el estado que guardaban en 1876, algunas de las marcas de nivelación puestas por D. J. Cavallari en 1864.

SITUACION DE LAS MARCAS.	Azulejos.		Contra-niveles.	
	Acotaciones.	Diferencias.	Acotaciones.	Diferencias.
Andalecio	.....	.....	10.93	—0 07
Plazuela de la Santísima—Esquina S. W	10.01	**+0.01**	.....	.....
Id. id. Esquina N. W.	.....	.....	10.86	—0.14
Esquina de calle y callejón de Santa Clara	.....	.....	10.91	—0.09
Esquina de S. Andrés y la Condesa.	.....	.....	10.65	—0.35
Id. id. id. y Betlemitas.	.....	.....	10.72	—0.28
Id. id. calle y Puente de la Mariscala	.....	.....	10.81	—0.19
Id. id. la Mariscala y Mirador de la Alameda.	.....	.....	10.88	—0.12
Id. id. San Fernando y Puente de Alvarado	.....	.....	10 77	—0.23
Garita "Mejía" (Tlaxpana)	.....	.....	10 91	—0.09
Esquina de Alfaro y 1ª de Mesones.	.....	.....	10.72	—0.28
Id. id. Chapitel de Monserrate y calle Verde	9.60	—0.40	.....	.....
Id. id. Pañeras y Puente Quebrado.	.....	.....	10.83	—0.17
Id. id. Escondida y callejón de la Teja	.....	.....	10.76	—0.24
Id. id. la Mariscala y Rejas de la Concepción	.....	.....	10.81	—0.19
Id. id. calle y callejón de S. Hipólito	.....	.....	10.70	—0.30
Id. id. Rosales y Puente de Alvarado	9.71	—0.29	.....	.....
Id. id. Salto del Agua y Portal de Prado	.....	.....	10.89	—0.11
Id. id. Arcos de Belem y callejón del Bosque.	.....	.....	10.89	—0.11
Id. id. id. id y calzada de la Ciudadela	.....	.....	11.02	**+0.02**
Id. id. Andalecio y 2ª de las Moscas.	.....	.....	10 85	—0.15
Id. id. la Santísima y 2ª de Vanegas	.....	.....	10.86	—0.14
Id. N. W. del callejón de Pacheco.	.....	.....	11.60	**+0.60**
Id. de Roldán y Puente de la Merced	.....	.....	10.95	—0.05
Id. id. Meleros y la Universidad...	.....	.....	11.00	0.00
Id. id. id. y Flamencos.	.....	.....	11.00	0.00
Id. id. Andalecio y 2ª de las Maravillas.	.....	.....	10.85	—0.15

Número 2.

TABLA que muestra el estado que guardaban en 1897 los azulejos de la Avenida 8, puestos en el año de 1892.

AVENIDA 8.

SITUACION DE LOS AZULEJOS.	Acotaciones.	Diferencias.
Esquina SW. con la calle Sur B^{23}	9.937	—0.063
,, NW. ,, ,, A^{23}	9.921	—0.079
,, SW. ,, ,, 21	9.867	—0.133
,, NW. ,, ,, 19	9.876	—0.124
,, SE. ,, ,, 17	9.905	—0.095
,, SW. ,, ,, 13	9.908	—0.092
,, NW. ,, ,, 11	9.885	—0.115
,, NW. ,, ,, 9	9.984	—0.016
,, SW. ,, ,, A^{7}	9.951	—0.049
,, SW. ,, ,, B^{5}	9.960	—0.040
,, SE. ,, ,, 3	9.983	—0.017
,, NW. ,, ,, 1	9.901	—0.099
,, SW. ,, Calle Sur	9.899	—0.101
,, SW. ,, Calle Sur A^{2}	9.915	—0 085
,, NE. ,, ,, 2	9.949	—0.051
,, NW. ,, ,, 4	9.986	—0.014
,, SE. ,, ,, 6	10.950	—0.050
,, NW. ,, ,, 8	10.891	—0.109
,, NW. ,, ,, 10	10.948	—0.052
,, NW. ,, ,, A^{12}	10.824	—0.176
,, SW. ,, ,, 12	10.950	—0.050
,, NW. ,, ,, 14	10.852	—0.148
,, NW. con la Calzada de la Reforma	10.998	—0.002
,, NE. con la Calzada de la Reforma	11.000	—0.000

Número 2.

TABLA que muestra el estado que guardaban en 1897 los azulejos de la Avenida 6, puestos en el año de 1892.

AVENIDA 6.

SITUACION DE LOS AZULEJOS.	Acotaciones.	Diferencias.
Esquina NW. con la calle Sur 21	9.919	—0.081
„ NW. „ „ A^{21}	9.876	—0·124
„ SE. „ „ 15	9.914	—0.086
„ SE. „ „ A^{13}	9.903	—0.097
„ NW. „ „ 9	10.983	—0.017
„ SW. „ „ 7	10.985	—0.015
„ NW. „ „ 5	9.971	—0.029
„ NE. „ „ B^5	9.946	—0.054
„ NE. „ „ 1	9.923	—0.077
„ SW. „ „ B^1	9.890	—0.110
„ NE. „ Calle Sur	9.960	—0.040
„ SE. „ Calle Sur A^2	9.896	—0.104
„ SW. „ „ 2	9.849	—0.151
„ SW. „ „ A^4	9.849	—0.151
„ SW. „ „ B^4	9,955	—0.045
„ NE. „ „ 4 —	10.101	**+0.101**
„ SW. „ „ 6	9.971	—0.029

Número 3.

TABLA que muestra el estado que guardan en 1898 los azulejos de la Avenida Oriente–Poniente, puestos en 1892.

SITUACION DE LOS AZULEJOS.	Acotaciones.	Diferencias.
Esquina SE. con la calle Norte 25	10.900	—0.100
,, SW. ,, ,, 23	10.861	—0 139
,, NW. ,, Sur 21	10.953	—0.047
,, SE. ,, Norte 21	9.946	—0.054
,, NW. ,, Sur 19	9.963	—0.037
,, NW. ,, ,, 15	9.968	—0.032
,, SE. ,, Norte 13 } Hospicio San	10.010	**+0.010**
,, NE. ,, Sur A^{13} } Nicolás.	10.017	**+0.017**
,, NW. ,, ,, 11 } Santa Teresa	10.020	**+0.020**
,, NW. ,, ,, 7 }	11.045	**+0.045**
,, SE. ,, Norte 5	10.000	0.000
,, NW. ,, Sur B^5	10.006	**+0.006**
,, SE. ,, Norte 3	9.983	—0.017
,, SW. ,, ,, 1	9.987	—0.013
,, NE. ,, Sur B^1 } Minería.	9.969	—0.031
,, NW. ,, ,, A^1 }	9.985	—0.015
,, NW. ,, Calle Sur	9.995	—0.005
,, NW. ,, Calle Sur A^2	9.944	—0.056
,, SE. ,, Norte 2	9.980	—0.020
,, SE. ,, ,, 8	9.975	—0.025
,, NW. ,, Sur A^{12}	10.951	—0.049

EL TRATAMIENTO DE LA TUBERCULOSIS

POR LOS CLIMAS DE ALTITUD.

OPINIONES DE AUTORES NACIONALES Y EXTRANJEROS

RECOPILADAS

POR EL PROFESOR A. L. HERRERA

y el Dr. D. Vergara Lope, M. S. A.[1]

Según el Dr. Toner:

"The apprehension that high elevations, because of the lessened barometric pressure, may induce hemmorhages where the lungs are weakened by disease, has not so far as I am informed, proved to be well founded. (?) Hemmorhages often occur in this class of diseases in every locality, but they do not seem to be more frequent in the elevated portion of our country, to which this class of patients have been sent than elsewhere.

1 Este artículo forma parte de la obra "La vie sur les hauts plateaux," presentada al Concurso Hodgkins y premiada con medalla de plata y diploma honorífico.

From the testimony of desinterested army officers and other parties, *given not to support any theory*, but recorded as interesting facts observed, it is rendred probable, and leads us to surmise that there may be found a region in some part of New Mexico, perhaps as favorable for patients suffering from phthisis, as can be found within the boundaries of the United States.

Here at an elevation of 6,000 feet and over, the air is dry and the climate mild, and equable winds are freighted with the pure air from the high mountains by which they are sheltered but where the inhabitants can enjoy an almost perpetual summer. It is one of the anomalies in climates that here the high table lands should have as mild an equable a temperature as many places on the Pacific coast."

No creemos que el Doctor Toner haya acertado enteramente en esta vez, si á todas esas diversas condiciones atribuye la curación de la tuberculosis; pero las teorías son de muy poca importancia al lado de los hechos tan elocuentes como los que van á seguir. En el cuadro formado por el Doctor Toner, solo constan datos aproximados, según sus propias palabras, y la realidad sería aun más favorable para nuestras opiniones, suponiendo que se llegara á conocerla.

En estos cuadros aparecen irregularidades muy extrañas, por ejemplo que á 60 pies de altura media las defunciones por tuberculosis sean menos numerosas que á 6,500 pies. Intervienen otros factores, ó bien no hay la relación que se pretende. En las páginas que siguen encontrará el lector algunos otros datos que nulifiquen ó comprueben cualquiera de esas opiniones.

Datos recogidos por el Doctor Arnould.[1]

El Doctor Corval resume, en la estadística, muy bien hecha, del Gran Ducado de Bade, los resultados que siguen:

1 Hygiène. p. 313.

GRUPOS.	Defunciones de tísicos por 1,000 habitantes.
I. De 330 á 1,000 pies	3,3
II. De 1,000 á 1,500 „	2,7
III. De 1,500 á 2,000 „	2,5
IV. De 2,000 á 2,500 „	2,7
V. De 2,500 á 3,000 „	2,3
VI. A más de 3,000 „	2,1

Sus investigaciones se refieren á cuatro años, y en el cuadro que sigue se comprenden las ciudades y pueblos. Además compara el ducado de Bade con algunos otros países de una población moderada y encuentra siempre una superioridad decisiva para los países de las alturas.

Mortalidad por tísis (según Œsterlen).

LOCALIDADES.	En 100,000 habitantes.	Por 1.000 defunciones generales.
Cantón de Génova	240	117
Baviera	370	130
Bélgica	370	164
Flandes oriental	460	196
Bade	310	102.5

De lo cual deduce que la tísis disminuye á medida que es mayor la altura.

La tísis desaparece casi completamente arriba de 1,300 metros, en Europa; arriba de 2,000 en México (?) y en los Andes;

según el testimonio de d'Albert, en Briançon (1,306 metros) de Brugges á Samaden, en Engadine, (1,742 metros).

Es sabido que esta circunstancia ha dado orígen á la creación de estaciones alpestres para la curación de la tísis, como Davos y Saint Moritz. Hirtz ha pensado que dichas estaciones convienen sobre todo para la tísis hereditaria, tórpida, y á los temperamentos linfáticos. Vacher supone que los resultados benéficos obtenidos en Davos se deben: 1º *á la falta de humedad* (absoluta, no relativa) de la atmósfera, (á 1,650 metros); 2º á la decompresión barométrica (627 mm.), que además de acelerar la circulación y la respiración, *desoxigena la sangre* (?) (dieta respiratoria), En vez de 296 mg. de oxígeno que en Paris contiene el litro de aire, solo encierra 252 mg. en Davos. Los que residen en Davos igualmente son refractarios á la tísis. (No absolutamente). Según Fuchs las defunciones por tísis no llegan á 1 por 100 en Brotterode, en el Thuringerwald. Brehmer asegura que esa enfermedad es desconocida en Göbersdorf, en Silesia. Sin embargo, estas localidades solo se elevan á 1,840 y 1,700 pies (cerca de 600 metros).

Según Dujardin Beaumetz.[1]

El Doctor Guilbert que ejerce en Bolivia, sostuvo en 1862 las conclusiones siguientes:

1ª No hay tísis pulmonar en los indígenas de las Cordilleras, sin distinción (condición) de orígen, ya sea europeo ó indio.

2ª Se cura esta enfermedad por la permanencia prolongada en estos climas, y en proporción tal que los casos de curación no deben considerarse como excepcionales.

El Doctor Guilbert ponderaba sobre todo á la ciudad de Quito, cuya altitud es de 2,667 metros; á la de Bogotá, cuya temperatura es uniforme, de 15º en todas las estaciones; y también

1 Leçons de Clinique Thérapeutique. Vol. II. p. 365 y 662.

las villas de Antisana (4,430 metros) y Corocoro (4,430), donde la temperatura varía entre 15°3 en invierno y 10°8 en estío. (Doctor Guilbert. Thèse inaugurale, 1962.) (O mejor, entre 10°8 en invierno y 15°3 en estío).

El Doctor Antonio Abadie afirma que la tísis no existe en Abisinia (Africa).

"Nunca hemos podido observar en los Tibetanos enfermedades crónicas del pecho." (Schlagintweit. T. V. p. 623).

En lo que se refiere á los países de Europa, parece que esta inmunidad para la tísis se produce á altitud variable, de 1,300 á 1,400 metros en Suiza. Muller afirma que á esta altura no ha habido mas que un caso de tísis, en 1,000 habitantes, en el quinquenio de 1865 á 1869.

El Doctor Teodoro Williams ha estudiado la acción del clima sobre 250 tísicos que había enviado á diferentes estaciones invernales.

Basándose en la estadística se deduce que los climas favorables son los climas *secos* del Mediterráneo y especialmente el Egipto; y no los húmedos como Pau por una parte, y por otra parte Madera.

LOCALIDADES.	Número de enfermos mejorados, por 100.	Número de enfermos en estado estacionario, por 100.	Número de enfermos agravados, por 100.
C. Egipto y Siria.....	65.00	25.00	10.00
A. Climas templados del interior de Francia. (Pau, etc.).....	50.00	4.55	45.45
D. Madera y localidades análogas	51.43	14.28	34.29

(Es sabido que la cantidad de vapor de agua disminuye mucho con la altitud, de manera que según los datos que anteceden, las localidades elevadas pueden influir favorablemente en los tuberculosos por la sequedad de su atmósfera, en igualdad de otras condiciones de alimentación, etc.)

El Doctor Williams admite que los climas secos y frescos (?) y las estaciones elevadas convienen á los tísicos que reaccionan con facilidad y cuyo apetito ha languidecido. Pero en este caso solo debe aconsejarse la permanencia en lugares en que la nutrición sea substanciosa, ventaja que no presentan las estaciones elevadas de la América del Sur. Los mejores climas de este género son los de la Europa meridional. Todas las formas de tísis se modifican ventajosamente en estas circunstancias. (*Williams.—Étude sur les effets des climats chauds sur la consomption pulmonaire, trad. par Nicolas Durantz, et British Med. Journ. Janvier* 1876).

Interesa estudiar principalmente dos de los puntos comprendidos en el conjunto meteorológico que constituye el clima: la altitud por una parte, por otra parte la temperatura. En mis primeras lecciones he hablado de la importancia de la altitud: parece ya demostrado, gracias á los trabajos de Jourdanet, que á ciertas alturas la tísis es rara á tal punto que se puede decir que no existe. En nuestros climas la altitud acarrea siempre una disminución de temperatura, y hay razón para preguntar si el efecto benéfico que se puede obtener por la altitud se nulifica por el abatimiento de temperatura, ó esta circunstancia llega hasta ser desfavorable. Pero este inconveniente no existe en las altitudes de la zona tórrida, y que así como las villas de la meseta de Anáhuac, tienen una temperatura constante de 15° en todas las estaciones. (?)

No puede dudarse en efecto que el aire frío tenga una influencia determinante en las congestiones pulmonares, congestiones que deben evitarse á toda costa en los tuberculosos y personas predispuestas á esta enfermedad.

Creo que no se ha profundizado suficientemente el estudio de la participación que toma cada una de estas influencias: altitud por una parte, abatimiento de temperatura por la otra.

(Este escrúpulo de Dujardin Beaumetz nos parece exagerado. ¿A qué altura, en efecto, debería elevarse en México un in-

dividuo tuberculoso, para que llegase á soportar la temperatura de Londres, Berlín ó San Petersburgo? Además, en los aparatos de decompresión no habría que temer la pretendida influencia contraria del abatimiento de temperatura. Y á pesar de que ésta sea de importancia, la estadística, los hechos vienen demostrando que los enfermos se mejoran en Davos y otros puntos elevados).

En Suiza, en Davos, en la Engadine, en Saint Moritz, se han establecido estaciones *cada día más florecientes*, y en las cuales hay hoteles que ofrecen el *confort* apetecible. Los tísicos van á estos lugares á pasar una parte del año *en medio de las neveras*.

Esta práctica que se sigue sobre todo en Alemania é Inglaterra, *aun no se ha adoptado en nuestro país* á pesar de los esfuerzos de Hirtz y de Jaccoud. Las observaciones clínicas parecen sin embargo, favorables para la curación en los climas de altitud; pero para esto son necesarias condiciones especiales que no siempre se encontrarán reunidas. Es necesario desde luego que el enfermo se encuentre en los principios de la afección; que además, la evolución de la tuberculosis sea lenta, y que enfin, el enfermo tenga voluntad de sujetarse à un verdadero encarcelamiento que resulta de las condiciones de la habitación á semejantes altitudes.

Admitiendo pues como absolutamente demostrado que el abatimiento de temperatura no venga á destruir los efectos de la altitud en las afecciones pulmonares, se ve que las estaciones llamadas *de altitud*, en nuestro clima cuando menos, no se utilizan más que para un número de tísicos muy limitado. Spehl ha demostrado experimentalmente que las ascenciones muy rápidas son peligrosas para los tuberculosos. (?) (Spehl. De la répartition du sang circulant dans l'économie. Thèse d'agrégation. Bruxelles, 1883).

Los resultados que se obtienen son principalmente los siguientes: aumento de las funciones digestivas (este es en mi

opinión el punto más importante); en seguida, actividad mayor de las funciones respiratorias y circulación periférica más enérgica.

El Doctor Von Corval ha estudiado la acción de la altitud sobre la tísis en el país de Bade. (Ya se habló de estos resultados, (según Arnould).

Según el Doctor Denison los climas fríos y *secos* convienen á los tísicos mucho más que los climas calientes y húmedos; las altitudes considerables ejercen una influencia favorable, principalmente al principio de la tísis. Sin embargo, la permanencia en las montañas es nociva á los individuos atacados de una enfermedad del corazón ó de una afección aguda de los pulmones. La habitación en las regiones elevadas es tan importante según Denison, que el médico debe aconsejarla aun en casos dudosos, (*Denison. The Influence of High Altitude on the Progress of Phthisis. (Trans. Internat. Congress of Phila. p.* 287*) (Hirtz. Quelques considérations de Climatologie à propos de la phtisie pulmonaire. Jour. de Thérap.* 1874, *nos.* 11 *et* 12*).*

Teodoro Williams ha estudiado muy bien la acción de las grandes altitudes sobre los tuberculosos. He aquí las modificaciones que según él se producen en los diversos sistemas de la economía:

Piel.—La influencia sobre la piel está demostrada por la coloración, aun en invierno, y que es debida al estado diatérmano del aire y al efecto tónico sobre las glándulas sudoríparas, el cual (?) suspende los sudores nocturnos.

Apetito y peso.—El apetito aumenta, excepto en los casos de tísis avanzada, y de ello resulta un aumento de peso (de 7 á 25 libras).

(Igual fenómeno ha observado Regnard en los cuyos sometidos á la influencia del aire enrarecido en la campana neumática. La anoxihemia es también la causa del aumento del apetito y del peso?)

Sistemas muscular y nervioso.—El ejercicio cotidiano

y las ascenciones en las montañas desarrollan los músculos. El sistema nervioso está estimulado y á veces muy excitado y desaparece el insomnio; pero generalmente se tiene menos necesidad de sueño en las montañas. (?)

TEMPERATURA.—En las personas sanas ó en los casos de tísis crónica cambia poco. Cuando hay tendencias á la calentura, la desarrolla el efecto (!) excitante del clima; y si ya había calentura puede aumentar. Los climas de las montañas están contraindicados en los casos de tísis con fiebre. (!)

CIRCULACIÓN.—El primer efecto que se produce en los tísicos es la aceleración del pulso seguida del *retour* á la velocidad normal, con una pulsación más fuerte y una impulsión cardiaca más poderosa. La rapidez del pulso es la misma en los indígenas y en los habitantes de las llanuras. (Weber.) (?)

RESPIRACION.—En su principio las respiraciones son más frecuentes y su profundidad menor, así como lo demuestran los trazos obtenidos por Lortet; después de algún tiempo aumentan en profundidad y disminuyen en número, volviendo á los caracteres normales á medida que el tórax y los pulmones se dilatan. Nada se tiene que hacer notar respecto á la respiración de los indígenas. (!)

(No aceptamos algunas de las afirmaciones que anteceden, por las razones que en otra parte constan).

CAMBIOS EN EL TORAX.—El ensanchamiento del tórax se ha observado por Jourdanet y Walshe en los casos de tísis que se presentan en México y en los Andes; por Rellet en los soldados tísicos de las estaciones de Himalaya, y por el autor en varias personas que habían estado en el Sur de Africa; por H. Weber, Mac Call, Anderson y Williams en individuos que habían estado sujetos al tratamiento acostumbrado en Davos. Este ensanchamiento del tórax fué observado por el Doctor Ruedi 95 veces entre 105 tísicos que pasaron en Davos el invierno de 1880 á 1881. En estas cifras están comprendidos aun los enfermos que estaban ya en período asfixico y enflaquecían. Se

puede deducir que el ensanchamiento del pecho no se debe á la sobreposición de grasa y músculos, sino á la dilatación del tórax por presión interna (?) Ella varía entre 3 y 4 pulgadas. Las medidas tomadas á diversas alturas, así como los trazos cirtométricos recogidos por el autor con el objeto de averiguar qué puntos del tórax se dilataban y sus relaciones con los pulmones enfermos, le han conducido á los resultados que siguen:

1º La dilatación se verifica en las partes que cubren el pulmon sano. (?)

2º La dilatación puede hacerse en cualquier sentido, anterior, posterior ó lateral.

3º Es más frecuente en las partes superiores del tórax que en las inferiores.

4º Si la enfermedad está limitada al vértice de un pulmón, la parte inferior del tórax de este lado puede dilatarse, acarreando una deformación. Los estudios emprendidos con el fin de averiguar el tiempo necesario para que se produzcan estos cambios, demuestran que esto depende de la velocidad respiratoria y de la resistencia de las paredes del tórax. Esta expansión torácica continúa verificándose después de que la persona ha vuelto á las llanuras, durante un tiempo variable. En un caso, después del regreso á Inglaterra, la dilatación persistió tres meses, en otro seis. En la mayoría de los casos es de larga duración y probablemente perpetua.

Cambios en el pulmón.—Los cambios en el tórax se acompañan ó están precedidos por un aumento de sonoridad en todo el pecho, diminución de la *macicez* en las partes enfermas, los estertores secos substituyen á los húmedos y aparecen *crugidos enfisematosos* al rededor de las lesiones antiguas, que enmascaran á veces á otros ruidos. La tendencia de las cavidades á reducirse, según parece, no es mayor que en los enfermos tratados en las llanuras. (?) En los puntos sanos del pecho la respiración ruda y pueril, la inspiración muy prolongada, la espiración corta y débil. La broncofonía y la respiración brónquica

disminuyen. El aspecto del pecho es notable: apenas si se ven los espacios intercostales; el pecho se presenta lleno y bien desarrollado, pero no tiene la forma cilíndrica del pecho enfisematoso. Los fenómenos que anteceden indican:

1º Que se desarrolla el enfisema vesicular al rededor de los puntos enfermos de los pulmones y localiza la enfermedad impidiendo su propagación á las partes sanas por infección de un centro caseoso ó de una cavidad secretoria.

2º Que se reabsorben las partes endurecidas de los pulmones.

3º Que hay hipertrofia ó desarrollo del pulmón sano y de una parte del pulmón enfermo.

Estos cambios en el estado de los tegidos acarrean forzosamente la dilatación del tórax, y probablemente el resultado final se debe al enrarecimiento del aire, y á la necesidad que al principio tiene el enfermo de hacer un mayor número de respiraciones, más profundas pasado algún tiempo, y en fin, á la gimnasia pulmonar consiguiente á las ascenciones á las montañas.

Nota.—(Parece en efecto que las apreciaciones de Williams se comprueban por el dicho de otros observadores y particularmente por lo que va á seguir).

El Doctor Mac-Crea ha propuesto tratar á los tísicos aplicándoles una especie de coraza de emplasto diaquilón para dificultar los movimientos del tórax y la dilatación de éste. El Doctor citado conseguirá por este medio la diminución del número de respiraciones; pero su aparato recuerda mucho el *corset* de tan deplorables resultados.

He aquí los consejos de Dally respecto á la gimnasia respiratoria:

.....Sepárense lentamente los brazos, y al mismo tiempo inclínese el pecho hacia adelante. Permanézcase en esta postura 30 segundos: *inspiración nasal profunda.*

Vuélvase á la postura inicial. Espiración. Repítase lo mismo 6 veces.

.....Espírese lentamente *hasta el límite maximum*, &c. &c.

Burg ha demostrado la benéfica influencia de la gimnasia respiratoria que producen los instrumentos de viento. Ha estudiado comparativamente la mortalidad por la tísis de los músicos y de los soldados de la guarnición de Paris y de Versalles, en un período de *veinte y seis años*, llegando á demostrar que los músicos suministran un contingente de tísicos tres veces menor que los soldados.

Por consecuencia, como medio profiláctico de la tísis, coloca en primer término la gimnasia racional de los pulmones, según los casos, por ejercicios apropiados de la voz, la declamación y el canto, y particularmente, siempre que sea posible, por el ejercicio en instrumentos de viento.

Smith ha propuesto el procedimiento que sigue:

El enfermo coloca entre sus labios un tubo pequeño (pluma de ganso ó limpia dientes) y hace por él la inspiración y la espiración. Debe operar lentamente para que se prolonguen los dos tiempos respiratorios. La espiración forzada es tan importante como la inspiración prolongada. Después de tres movimientos respiratorios hechos de esta manera, el enfermo separa violentamente el tubo que tiene entre los labios, cuando el pulmón está dilatado por la inspiración hasta el maximum, y detiene el aliento todo el tiempo que le es posible sin sufrir dolores. Tan sencillo procedimiento debe repetirse 6 á 8 veces cada 24 horas y el enfermo hará siempre una docena de inspiraciones forzadas. *(Dally. De l'exércice de la respiration dans ses rapports avec la conformation thoracique et la santé générale). (Bull. de Thérap. t. CL, p.* 186 *et* 268). *(Burg. De la gymnastique pulmonaire). (Med. and Surg. Reports,* 25 *Juin* 1881*).*

(Nótese que por estos diversos medios se obtienen modificaciones en la respiración análogas á las que provoca el enrarecimiento del aire de las alturas con una intensidad mayor y en todos los momentos de la vida).

Según J. Grancher y V. Hutinel.[1]

Hablando de las precauciones que deben guardar los niños que tiene predisposición hereditaria á la tuberculosis, dicen los autores citados:

No es el frío el que engendra la tísis, sino el *Bacillus*; no importan tanto las variaciones de temperatura que deben temerse y evitarse, sino el grado de infección del medio. La permanencia en una atmósfera pura, es en efecto el mejor preservativo. Por esto es (?) que los habitantes de las montañas ordinariamente no son tísicos y se han aconsejado los viajes por mar á los sujetos predispuestos.

¿Pero es posible poblar á las montañas con todos los individuos que parecen predispuestos? ¿Es necesario que para huir de un bacillus que se exponen á encontrar por doquiera que haya hombres, se destierren de su morada, y se alejen de su familia?

¿Si son niños matar su inteligencia para que se desarrollen sus músculos; si son adultos condenarles al abandono de las ocupaciones que les producen el pan cotidiano, de las costumbres que han adquirido, de las amistades que contrajeron: y esto por un tiempo indefinido? ¿Qué pequeño es el número de los que pueden y quieren adquirir una seguridad relativa al precio de sacrificios semejantes?

(Más adelante, los Doctores Grancher y Hutinel manifiestan algún escepticisimo asegurando que "no hay aire que cure el tubérculo y los tuberculosos, ni temperatura que tenga ese poder. Sólo se puede recomendar al tísico un clima que le permita luchar con sus males y vivir el mayor tiempo posible").

Los climas calientes lejos de ser útiles á los tuberculosos les son funestos. No se podría hablar de ellos en peores términos que los empleados por los médicos que residen en ellos, dice Peter. "Es fácil dar las razones fisiológicas de sus efectos, las principales son:

1 Dictionnaire Encyclopédique des Sciences Médicales. 2ème. sér. Vol. 24. p. 795.

1º Que el calor excesivo provoca sudores exagerados y por el hecho de la enfermedad tuberculosa hay ya una tendencia natural á los sudores profusos y agotantes.

2º El calor engendra la anorexia que se añade á la dispepsia tuberculosa.

3º Produce la diarrea, que los tuberculosos tienen muy frecuentemente.

Los climas de altitud tienen una influencia más benéfica. La diminución de la presión barométrica determina un aumento pasajero de los latidos cardiacos y una modificación persistente de la circulación. Hay un poderoso aflujo sanguíneo á la periferie, que se traduce por la turgescencia de los vasos capilares cutáneos y es causa de la anemia relativa de las vísceras (?) la cual se revela por fenómenos favorables. Bajo esta influencia los enfermos están activos y se sienten con nuevas fuerzas; su nutrición se hace mejor y el organismo repara sus pérdida. La respiración se acelera, es más amplia y profunda; de ello resulta una especie de gimnasia metódica, inconsciente, pero regular y constante y el aparato respiratorio se sostiene sin fatiga en el maximum de su actividad funcional. (Estas mismas palabras, casi textuales, las hemos visto en la relación que hace Jaccoud en un estudio sobre los efectos fisiológicos del clima de la estación de Saint-Moritz).

.....Si la acción de un aire enrarecido pero seco y puro, de una temperatura baja pero igual, y de una luz deslumbradora, produce habitualmente una excitación benéfica, hay casos en que puede resultar nociva.

Un catarro pulmonar generalizado unido al reblandecimiento de los tubérculos no permite el uso de los climas de altitud, á no ser que el enfermo esté acostumbrado á ellos. (!) No debe enviarse á las montañas á un tuberculoso que presente tísis herética ó florida, y reaccione con rapidez, (?) ni al que ha llegado al período de la consunción. Una calentura pasajera ligada á un *procesus* congestivo accidental, ó aún á la fusión de los

tubérculos, no es sino obstáculo pasajero; pero sí es obstáculo, si la calentura persiste y caracteriza claramente el período *héctico*: en ese caso el clima de altitud está contraindicado en lo absoluto. Daña también á los tuberculosos atacados de laringitis graves ó diarreas rebeldes sostenidas por ulceraciones intestinales. Es peligroso para los tísicos que tienen lesiones de gran extensión, porque la hematosis es insuficiente (?) en el aire enrarecido. Sin embargo, si las alteraciones pulmonares marchan lentamente se pueden ensayar desde luego las altitudes poco considerables y *á medida que mejora el estado del pulmón, el enfermo puede seguir elevándose gradualmente*. Las cavernas por sí solas no son un impedimento para la habitación en las montañas, porque en ellas pueden *secarse* y disminuir en superficie: todo depende de su número, de sus dimensiones y de la diminución más ó menos considerable que han sufrido las superficies en que se hace la hematosis. Los focos neumónicos que se funden sucesivamente y se extienden por brotes *(pousses)* tal vez se excitan en las alturas de una manera contraria; lo mismo sucede con la tísis hemoptoica (!?) Deben considerarse aun las enfermedades del corazón y de los vasos, el enfisema, etc., etc., que se oponen á la habitación en las montañas. En general, cuando las lesiones tuberculosas del pulmón son muy manifiestas y extensas, es peligroso someter bruscamente el organismo á una perturbación tanto más grande cuanto mayor es la altitud de la estación. Por consiguiente resulta la imperiosa necesidad de las etapas graduales. (No: véase: Según Bordier).

Según Juan H. Scrivener.[1]

Hace ya muchos años que se ha hecho general la opinión de que no existe la tísis en los Andes del Perú, ni en las locali-

1 Influencia de las montañas de Córdoba y las alturas andinas en la tísis pulmonar. Gaceta Médica de México. Vol. XIII. p. 74.

dades elevadas de la Confederación Argentina, á la altura de 4,000 pies sobre el nivel del mar. Hay unanimidad de opiniones. Herman Weber y el Doctor Williams se han esforzado en promover el establecimiento de sanatorios en los Andes y en el Himalaya. Symes Thompson (*On health resorts in Southern Hemispheres.* 1873) ha recomendado las alturas del hemisferio Austral, especialmente en el Sur de Africa y en la Oceanía; Jourdanet (*Du Mexique au point de vue de son influence sur la vie de l'homme)* ha elogiado las mesetas encumbradas de México; Guilbert y otros las altitudes de la Suiza; Lombard (de Ginebra) ha publicado recientemente un trabajo, *(Les climats des montagnes considérés du point de vue médicale. Genève.* 1873. *Tercera edición*) en el que pone de relieve, mediante algunos datos estadísticos locales, la influencia aptitudinal (?) de las montañas de la Suiza en el desarrollo de las enfermedades del pecho; y Scrivener *(Sanitary character of Andine Heights. London* 1871), una Memoria sobre el carácter sanitario de las alturas Andinas y las montañas de Córdoba, en la Confederación Argentina. Este último dice: He cruzado frecuentemente por aquellas montañas, y puedo, por lo tanto, juzgar de la salubridad del clima, así como también del que goza la comarca que se extiende desde la provincia de Córdoba hasta las orillas del Pacífico. En toda aquella extensa región, ese enemigo fatal de la humanidad, la tísis tuberculosa, con tanta razón temida por los habitantes de Lima y Buenos Aires, es completamente desconocida. Durante una residencia de cerca de diez años, en diferentes distritos del país, jamás he visto ni oido, directa ó indirectamente, en mi trato con los demás, la existencia de aquella enfermedad.

La tísis tuberculosa incipiente, comunmente acompañada de más ó menos hemoptisis, es una de las afecciones más frecuentes en Lima y otros puntos de la Costa del Perú. Este hecho ha sido conocido desde tiempo inmemorial por los indígenas y los médicos del país. He enviado enfermos desde la capital hasta el Valle de Jaula, quienes se hallaban ya en períodos avan-

zados de la tísis, con ulceraciones y cavernas pulmonares bien marcadas, y he visto los mismos al cabo de poco tiempo, regresar libres de calentura y con todas las apariencias de haber sido detenida la marcha de su padecimiento; pero en muchos casos, después de una prolongada residencia en la costa, ha sido necesario enviar de nuevo á estos enfermos á las montañas, á fin de evitar la reproducción de la enfermedad.

Los países de Europa, que de tiempo en tiempo han sido recomendados para los tísicos, han sido á la vez abandonados y substituidos por otros. Pisa, Niza, Malta, la Rurera y Madera han caído en descrédito.

Con respecto á la tísis pulmonar, no hay divergencia de opiniones entre los médicos que han estudiado la enfermedad: todos han reconocido la influencia de aquellos climas para detener á veces el progreso de la enfermedad; pero al mismo tiempo no dejan de conocer que no hay inmunidad de la tísis tuberculosa que prevalece en cierto grado en todos aquellos países.

La geografía médica, auxiliada por la estadística, demuestra que al paso que la tísis es tan común en los climas cálidos como en países más septentrionales, no deja de notarse su inmunidad en las mesetas de las elevadas montañas del Perú.

El valle de Jauja es sumamente fértil; y situado en los Andes del Perú á la elevación de 9,600 pies sobre el nivel del mar, es el asilo general de los enfermos tísicos de Lima y de las costas del Perú. Valles profundos y temperaturas diversas nacen de las elevadas regiones andinas, y en todas ellas, desde 4,000 pies, se nota igualmente su influencia benéfica, como en el distrito de Jauja. Los médicos, el Gobierno y los habitantes de Lima y la costa del Perú, en general, dan mucha importancia al clima de Jauja, como se verá consultando la estadística general, publicada por el Dr. A. Fuentes (de Lima) en 1858.

El dice: "Jauja ha sido siempre el refugio de enfermos tísicos del Perú, y una experiencia larga ha demostrado resultados favorables del clima. No obstante, se ha notado que muchos

enfermos se han privado de las ventajas que esperaban en Jauja, porque no han dejado á Lima sino cuando se hallaban en el último período de la tísis, ó porque no permanecían en el clima el tiempo necesario para asegurar una convalecencia completa, ó porque después de visitar este sanatorium, en lugar de seguir un sistema de vida arreglado, conforme al del estado de su enfermedad, abusaban de las ventajas del clima que habían obtenido, y cometían excesos que solo pudieron conducir á una muerte prematura. El resultado, según los mejores datos, ha sido de la mayor importancia, pues sabemos por el Doctor Fuentes, que la proporción entre los curados y el número total de los enfermos en todos los períodos de la tísis pulmonar, asciende á 79 $\frac{4}{65}$ por ciento. Y en vista de un resultado tan general é importante para los enfermos de la capital, adonde el soldado indio es singularmente predispuesto á la tísis, una enfermedad casi desconocida en las colinas de su país, el Gobierno inició un hospital militar en el año 1860 para enfermos tísicos de la costa, en el Valle de Jauja, bajo la dirección del Doctor José Cobran, que estaba padeciendo de la tísis tuberculosa incipiente, y fué recomendado por la Sociedad Médica de Lima, para buscar su salud en aquel clima. La razón anual de la mortalidad en todas las enfermedades entre la población de Lima, calculada en 100,000, es estimada en 4 por ciento, según una investigación médica del Dr. Fuentes: además de una clasificación general de todas las enfermedades, en personas de todas edades y sexos que mueren anualmente en Lima, este inteligente autor y observador nos da la proporción á este total de 38½ por ciento de casos de fiebre; 19⅔ por ciento de casos de disentería; y la proporción de muertos de tísis tuberculosa, comparada con el mayor número de muertos de enfermedades conocidas, á la razón elevada de 22$\frac{29}{56}$ por ciento.

Sabemos que la tísis es mucho más frecuente en las razas de color que en la blanca, como también que en pocos países existen tantas castas como en la ciudad de Lima. No obstante,

según las investigaciones estadísticas del Sr. Coni, resulta que hay más defunciones de tísis en Buenos Aires, en proporción á su población, que en aquella capital.

Hay un elemento atmosférico que ejerce una influencia perniciosa sobre el prevalecimiento de la tísis, este es la *humedad*. El Dr. Gross, que se ha contraido al estudio de esta enfermedad, dice lo siguiente: "Casi en todos los países y localidades en que es común la tísis, se distinguen más ó menos las grandes humedades, al paso que aquellos que se hallan exentos de la enfermedad, tienen generalmente una atmósfera *muy seca*, ya por razón de su grande elevación, ya por lo bajo de su temperatura. Las observaciones hechas en la América, indican que un aire seco, combinado con una temperatura poco expuesta á grandes fluctuaciones, son las condiciones que menos predisponen al desarrollo de la tísis, y que una temperatura uniforme y baja es preferible á otra elevada y uniforme."

He aquí las razones en que se funda nuestro autor para explicar la rareza de la tísis en las mesetas elevadas: él dice que siendo menor la presión atmosférica, las inhalaciones (sic) se hacen más profundas, la sangre circula con mayor vigor en los pulmones, de donde resulta la mayor dilatación de estos órganos y del tórax (!?), el aire tónico y vivificador de las montañas favorece la nutrición. Él cita los nombres de Gartoldi, Fuchs, Jourdain, Murhy, Lombard, Guilbert, Weber y Shropp[1] como autoridades en favor de la inmunidad de las grandes elevaciones con respecto á la tísis tuberculosa. Lombard dice, que aun cuando sea común la tísis en los valles bajos y en las regiones medias de los Alpes, se hace más y más rara en los puntos elevados, hasta que entre los 1,000 y 1,200 metros solo se encuentran algunos casos aislados: desde los 1,500 metros desaparece completamente. Desde la provincia de Córdoba empiezan las serranías que se extienden por todas las provincias in-

1 ¿Schepp? ¿Jourdanet y no Jourdain?

teriores al Norte de la Confederación Argentina, hasta los Andes de Bolivia; y desde las montañas de este nombre hay un ascenso gradual de 4,000 á 21,800 pies sobre el nivel del mar hasta el pico más alto de Illimani, á pocas leguas de la Paz.

El aire de las montañas de Córdoba es tónico y vivificante, su influencia en el desarrollo de las enfermedades del pulmón es bien conocido por los médicos de Buenos Aires y la costa de la Plata.

Sabemos de enfermos de la capital que han ido á estas montañas en distintos períodos de la enfermedad, y después de una residencia de pocos meses, han regresado á sus casas en completa salud. Pero los que han ido en períodos avanzados de la tísis, con ulceraciones y cavernas pulmonares, aunque el clima ha detenido la marcha de la enfermedad y los ha librado de la fiebre, *se ha reproducido al cabo de poco tiempo, al regresar á localidades más bajas.*

Consideramos bajo un punto de vista médico que las montañas de Córdoba serían igualmente ventajosas para enfermos tísicos de Buenos Aires, como el valle de Jauja para los de Lima, pues existen las mismas condiciones atmosféricas. Y en vista de la marcha alarmante y progresiva de la tísis tuberculosa en la capital, y los resultados favorables obtenidos en el clima de Jauja, creemos que los médicos, el Gobierno y sus habitantes, deben esforzarse en poner un *sanatorium* en las montañas de Córdoba. La influencia que posee el aire en la altura en que están situadas, de curar la tísis en sus primeros períodos, y de detener sus progresos en los casos avanzados, es un hecho confirmado por muchos médicos, como también que ni en los Andes del Perú ni en las serranías de la Confederación Argentina, se desarrolla la tísis tuberculosa. Además de esto, venga de donde quiera el enfermo hemoptísico, ya sea de las heladas alturas (?), ya de los embalsamados climas de la costa, verá desaparecer su enfermedad por los solos esfuerzos de la naturaleza.

Cuando se conozcan en Europa las grandes ventajas de la influencia saludable de estas montañas para la tísis pulmonar, nos lisonjea la esperanza de que muchos enfermos podrán curar radicalmente y otros encontrar un alivio á su padecimiento. Creemos que esa época se acerca por las facilidades de la comunicación entre la Europa y estos países.

Creemos que habrá con el tiempo un establecimiento sanitario en las montañas de Córdoba y que los enfermos que acudan á él contribuirán con generalidad[1] á sostenerlo: no faltarían personas que fuesen con gusto á cualquiera distancia para restablecer su salud, y sobre todo á aquellos países que presentan atractivos para excitar su curiosidad y divertir su imaginación. Un establecimiento sanitario en las montañas de Córdoba pudiera adquirir tanta fama para los que padecen de la tísis, como la isla de Madera y los pueblos de Italia, y con más razón por la salubridad de su clima y de no existir aquella enfermedad.

Las montañas de Córdoba ofrecen atractivos de todo género. Hay una variedad de escenas interesantes á corta distancia de la ciudad, que se halla situada en un valle profundo á la orilla de un río. Al subir gradualmente de ella á las montañas, se siente una variación en el clima, que va cambiando á cada paso conforme á su altura; se encuentra una gran diferencia de temperatura en pocas horas, y se pasa de una cálida y sofocante á un fresco agradable. Sobre las mesetas y faldas de las montañas se encuentra una rica y abundante vegetación; se ve el maíz, el trigo y toda clase de vegetales. El ganado vacuno, caballar y lanar, así como las cabras, pastean en sus alturas y mesetas. Los huanacos y otros animales salvajes existen en los cerros, mientras los rebaños de ovejas aumentan, por el crédito de sus excelentes lanas en los mercados europeos (sic). Las montañas, pues, no solo ofrecen estos objetos para distraer al enfermo, sino además hay minas de oro, plata y hierro; cante-

1 Generosidad.

ras de cal y mármol; los mármoles son excelentes y de diversos colores. Muchos pájaros de varios colores, con hermosos plumajes, alegran con su canto, mientras las flores de los árboles y arbustos perfuman el aire con su deliciosa fragancia. Hay pocos países en que la naturaleza ha prodigado tantos beneficios, ha conferido tantas producciones de los tres reinos como en la provincia de Córdoba.

Se puede resumir todo en las dos proposiciones siguientes:

El remedio más eficaz para las enfermedades del pulmón, es el clima; un clima tónico y vivificante.

De todos los climas conocidos y preconizados, los mejores están en los Andes del Perú y en las montañas de Córdoba. (!)

Los que no hayan podido recuperar su salud en Buenos Aires y en otros países, cuyos males persisten ó se agravan, sabrán por lo menos que les queda un recurso muy superior á los demás á donde ocurrir.

(No hemos cuidado de enmendar las muy notables incorrecciones de que adolece el anterior artículo: preferimos transcribirlo sin exponernos á desnaturalizar el fondo por enmiendas relativas á la parte gramatical.

Es de notar que el autor nos ofrece una contraprueba de la influencia benéfica de las alturas diciendo que los enfermos mejorados han vuelto á sus padecimientos al descender á las localidades bajas).

Según el Doctor Bordier.

Hay un hecho que parece absolutamente demostrado: la rareza de la tísis en las poblaciones que viven en el aire enrarecido. La explicación respectiva es quizá menos sencilla de lo que se dice; pero el hecho está fuera de duda: mientras que en el bajo Perú la tísis es extremadamente frecuente, disminuye á medida que se deja la *Costa* por la *Sierra;* en la cima de la Cor-

dillera no existe..... En la meseta de Abisinia el Dr. d'Abadie ha demostrado igualmente que la tísis es rara. Lombard (de Ginebra) asigna como límite á la tísis la altitud de 1,200 á 1,500 metros; en Briançon (1,306 metros), esta enfermedad es extremadamente rara (Dr. Albert), y el Dr. Brugge asegura que no la ha visto jamás en la Engadine (1,742 metros).[1]

En otro artículo el Dr. Bordier[2] dice que según Jiménez la mortalidad por la tísis es en Francia de 114 por 1,000 y en México de 50 á 60 por 1,000; que todo el mundo cita como notables por la inmunidad á la tísis: Quito (2,918 m.); Santa Fé (2,641 m.); la Paz (3,730 m.); Chuquisaca 3,000 m.); Potosí (4,100 m.); Cerro de Pasco (4,400 m.); ciertas localidades de la Sierra (1,500 á 3,000 m.) En Algeria, en las altas mesetas habitadas por los Hamyans la tísis es rara. (Pauly). Pero es sabido que estos pueblos son nómadas y que su vida al aire libre *contribuye* sin duda á esta inmunidad.

Fuchs, citado por Johnson en *Physical Atlas*, asegura que en el norte de Europa la tísis es frecuente cerca del mar y disminuye con la altura. Muhry señala igual fenómeno. Arriba de 1,000 á 1,200 metros, dice Lombard, se ven algunos casos aislados de tísis; á 1,200 ó 1,500 ninguno. (Nótese que en México, á más de 2,000 m. los casos de tísis son frecuentes). Estas afirmaciones generales, continúa diciendo Bordier, han sido confirmadas por hechos particulares.

El Dr. Brugge ejerce en la Engadine y considera á la tísis como muy rara en este país (2,000 m.) y nula en el gran San Bernardo (2,473 m.).

Según Schepp el macizo montañoso en donde están situadas las Eaux-Bonnes, ofrece particularidades semejantes: en la ciudad de Bagès (600 m.) la tísis causa una mortalidad de 1,32

1 Géographie Médicale. p. 69.

2 Revue critique. Journal de Thérapeutique de A. Gubler, Vol. II p. 355.

para 1,000 habitantes, *mientras que cerca de ahí*, en Eaux-Bonnes, á 780 m. la mortalidad es de 0.64 para 1,000 habitantes; pero no lejos de estos puntos, en Laruns (521 m.), es de 0.63 para 1,000 habitantes. Sin embargo, el Dr. Bataille, de Laruns, afirma que la tísis es tanto más rara cuanto más se avanza en las montañas.

Según Lombard y Jourdanet hay puntos intermedios entre la llanura y las grandes altitudes, una región en donde la enfermedad es más común que en la llanura: por ejemplo, en los Alpes parece más frecuente entre 500 y 1,000 metros que entre 0 y 500. En este particular puede invocarse la influencia de la aglomeración, la miseria, etc.

Hirsch atribuye la inmunidad á la poca variabilidad de la temperatura. (La verdad es que en México varía bastante). Brehmer atribuye dicha inmunidad á la influencia excitante del aire libre, explicación un poco vaga; supone además que la consunción es debida en gran parte á debilidad del corazón, y que las alturas obran como preservativo de ella acelerándose el pulso y aumentando el volumen y fuerza de aquella víscera. Lombard pretende que el enfisema desarrollado por la permanencia en las alturas provocaría una obliteración de los vasos, gracias al desarrollo de las *celdillas* pulmonares, poco favorable para la tuberculosis; piensa igualmente que el aire de las montañas imprime una actividad mayor á la digestión, de lo que resulta una hematosis más completa.

En el concepto de Hirtz la permanencia en las altas montañas facilita la evaporación, la exosmosis gaseosa y líquida, librándose la sangre de sus productos de eliminación é impidiéndose el desarrollo de los depósitos caseosos, la degeneración de las celdillas y la transformación de las inflamaciones en neoplasias miserables y regresivas.

"A todas las razones que se han dado para explicar un hecho sin duda muy complexo, conviene añadir según yo creo: el género de vida de los montañeses, el enrarecimiento no solo del

aire, sino también de la población y tal vez una selección que se ejerce desde los primeros años de la vida por el rigor del clima."

Estas razones no son aplicables, todas ellas, á localidades como México; así como las que Pidoux menciona en sus escépticos escritos: dice, según Bordier, que es nociva para los tísicos la violencia de los vientos y las neblinas de las alturas. Pero, preguntamos nosotros, ¿en qué país elevado de América se observan los ciclones de las tierras bajas ó las neblinas del Norte de Europa y de los Estados Unidos?

"Bennett y un gran número de tisiólogos solo recomiendan á las montañas como estaciones de invierno." Suponemos que se refieren á las montañas del centro de Europa y aun así no están en lo justo.

"Una de las ventajas de las altitudes es la poca variabilidad de la temperatura, que llega á ser sin embargo de 50° al Sol en Himalaya, en Kussouli: allí los enfermos se encuentran muy mal." ¡Quién sabe! En México se encuentran muy bien y ya hemos dicho que las oscilaciones termométricas son de importancia. (Véase la opinión del Dr. Denison).

En los países calientes se han elegido algunas alturas para residencia de los tísicos: cerca de Bombay el sanatorio de Malcompett (1,372 m.); en los Nilgerris, Otacamund (2,257 m.); en el Himalaya, Dittinghur (4,700 m.); en Ceilán, las alturas de Nerveroa-Ellia; en Jamaica, Stong-Hill; en Guadalupe, el Camp -Jacob y en la Reunión, las alturas de Salazia.

Una de las ventajas de las alturas en los países calientes es que á veces, en ellas se suspenden las hemotísis, alejando al enfermo del calor.[1] En Lima se hace conducir á lomo de mula á los tísicos en plena hemotísis, llevándoles á Jauja. *"Parece que estos infelices enfermos van á sucumbir en el camino, y los recien llegados á aquellas alturas no dejan de sorprenderse al ver que la he-*

1 Y de la humedad.

motísis se detiene y se restablece la respiración á medida que el mulo conduce al moribundo à las más altas pendientes, frías y escarpadas." Bordier duda de la eficacia del tratamiento cuando las hemotísis sean de la forma activa. (?)

"En un pequeño número de casos la montaña es buena; si se hace un panegírico de su utilidad para combatir la tísis, como sucede con el aceite de bacalao, se compromete lo que pueda haber de bueno en este método. A falta de datos numéricos, podemos registrar un cierto número de aserciones favorables y de una incontestable autoridad en atención á los nombres de sus autores: Hirtz que es partidario de las altitudes medias (Hohwald 650 m. Wargenburg 605 m., Sainte-Odile 752, les Trois-Epis 752 m.) declara haber visto que en los Vosges, la Suiza ó el Bosque Negro se *detienen y curan* tísis que están en el primer grado."

Según el Dr. Douglas Pouwel:[1]

Las propiedades medicinales de las estaciones de altitud, son: 1º *Diminución de la presión atmosférica.* 2º *Sequedad de la atmósfera.* 3º *Pureza del aire, es decir carencia de polvos orgánicos é inorgánicos.* 4º *Cualidades antisépticas debidas á esta carencia de gérmenes orgánicos* y á la proporción de ozono relativamente mayor. 5º Descenso de la temperatura ambiente. 6º Diafanidad, tanto desde el punto de vista de los rayos luminosos como de los rayos químicos. 7º Calma del aire, á causa de la cual se siente menos el frío. Esta calma del aire no existe, como queda dicho, en el concepto de Pidoux; el descenso de la temperatura es un término muy ambiguo: en las alturas de México no lo hay si se establece la comparación con países boreales; en cuan-

1 Enfermedades de los pulmones y de la pleura, traducido del inglés por F. Toledo y Cueva. Madrid. 1889. p. 461.

to á las propiedades antisépticas del ozono, se ha averiguado por investigadores modernos, que son ilusorias en las circunstancias normales y naturales.

"La mejoría en la composición de la sangre (sic) y en la nutrición, la dilatación de las partes sanas de los pulmones y la limitación de las áreas afectadas: tales son los resultados que se observan en grado notabilísimo en los casos felices."

El inconveniente de que á esas alturas, en Europa, el clima sea riguroso, parece considerable al Dr. Powell. Cree también que la vida en común de muchas personas que padecen la misma enfermedad es nociva para todas, y que se ha exagerado la influencia benéfica del aire enrarecido porque el pulmón sano puede adquirir un gran desarrollo en los lugares bajos, no solo en los elevados: se observa el hecho mayor número de veces en las montañas. (?)

El enfisema que podía producirse no es útil para la curación. En fin, deben tratarse por los climas de altitud las formas del grupo catarral en un principio y neumónico lento, especialmente si los individuos son de temperamento linfático y están algo anémicos; también si hay predisposición hereditaria (en este punto el Dr. Powell parece estar de acuerdo con el Dr. Belina); si la conformación y capacidad del pecho son defectuosas; si no ha sido completa la curación de antiguas afecciones inflamatorias agudas ó subagudas, especialmente pleuríticas y parenquimatosas. Si la enfermedad está avanzada pero limitada y poco activa se puede recurrir á ese medio, para lo cual es muy importante que una parte de los pulmones esté sana, no enfisematosa, y que el corazón y los vasos se encuentren en buen estado. Si el mal comienza por hemotísis y se han presentado de vez en cuando hemotísis por congestiones activas ó pasivas, los pacientes pueden enviarse á los lugares elevados.

Contraindicaciones en caso de:

Ectasia ó aneurisma de un vaso pulmonar en una caverna localizada. Hemorragias repetidas. (!)

Constitución erética en cualquiera período del padecimiento. El período agudo de la enfermedad en todas las formas. La tísis tuberculosa subaguda ó crónica, con raras excepciones; tísis avanzada ó complicada con enfisema, albuminuria (!), laringitis (!) ó ulceración intestinal; tísis senil, en general; ó de la que se asocia con bronco-neumonía diseminada ó tubérculo peribronquial.

Según el Dr. L. Thaon.[1]

Comienza por afirmar que el tratamiento climatérico no es más que un medio poderoso de restablecer la constitución agotada de los enfermos. "Los montañeses llevan un género de vida especial, y aparte de otras ventajas disfrutan de la muy importante de que no están sujetos á las enfermedades crónicas que predisponen á la tísis," lo cual es enteramente inexacto respecto á ciudades como México, pobladas por hombres de letras, funcionarios, estudiantes, obreros y otras muchas clases que llevan una vida sedentaria y están sujetos á padecimientos crónicos.

El Sr. Thaon no cree que el aire de las montañas sea un remedio específico para una enfermedad que *no es específica*. Esto se ha escrito en el año 1877: hoy sería difícil negar la unidad de la tísis.

No encuentra palabras bastante expresivas para condenar el uso inmoderado de las duchas, en los enfermos que acuden á Gorbersdorf y Davos; y hace notar justamente la inexactitud de la teoría del Dr. Brehmer: que por ese medio se aumentan las pulsaciones cardiacas, aumento indispensable para el desarrollo del corazón, que "es pequeño en los tísicos." En alturas

1 Clinique Climatologique des Maladies Chroniques: 1er. Fascicule. Phthisie Pulmonaire. Paris 1877.

algo considerables se observa esa exageración de los latidos sin que sea preciso ocurrir á los procedimientos hidroterápicos, que no son inútiles sin duda. La confianza de los médicos en la curación climatérica aumenta día á día, así como el número de sanatorios. Una persona tísica puede pasar el Otoño en cualquiera de las estaciones de Ginebra ó del Tirol; descender en seguida á las playas del Mediterráneo para pasar allí los meses más fríos, y subir en el Estío á las estaciones alpestres de la Engadine y de los Grisons.

El Dr. Thaon no admite que las tísis eréticas requieran un tratamiento climatérico diverso del que se aplica á las atónicas: nos deja en la duda asegurando que un mismo enfermo puede fluctuar entre las dos formas, y tiende á destruir por lo mismo las opiniones de quienes excluyen de las estaciones alpestres á los tísicos que se hallan en excitación constante, si constante puede serlo.

"La curación de la tísis por el aire frío de las montañas es ilusoria." Porque los enfermos se cuidan bien de no exponerse á ese aire helado (?): por lo mismo no debe conservarse en la ciencia la teoría de que el abatimiento de la temperatura sea la condición benéfica de las altitudes. (Todo esto es falso según H. Weber.)

Conviene á los tísicos que el barómetro no presente oscilaciones de gran amplitud, las cuales, según J. M. Williamson *(The Lancet, 1876)* perturban todas las funciones á consecuencia de variaciones notables en el estado eléctrico y en el *estado higrométrico* del aire; provocan palpitaciones nerviosas, dificultades gástricas, &c. No influyen obrando directamente sobre las paredes de vasos que han perdido su elasticidad, ni producido hemotísis *ex vacuo.* Por qué entonces el mismo Dr. Thaon considera peligroso el método neumático,[1] (que significa cambios de presión más ó menos intensos) para los enfermos pre-

1 l. c. p. 73.

dispuestos á la hemotísis (?). Por qué dice que las espiraciones en el aire enrarecido deben aplicarse con prudencia, pues activan la circulación capilar del pulmón y predisponen para la hemotísis (?).[1] El Dr. Williamson ha observado la influencia de los cambios barométricos en 120 casos de hemotísis.

" Consideramos á los climas de altitud como muy eficaces, siempre que se les recomiende como estaciones estivales; cuando no presentan otros mil inconvenientes propios de los meses del invierno y que son extraordinariamente peligrosos para los tísicos." (?)

El Dr. Thaon es decidido partidario del aire *seco* como medio estimulante de las funciones digestivas y de la piel: activadas éstas se suspende la diarrea de los tuberculosos. El aire seco despierta el apetito y tiene una influencia benéfica en el reumatismo, las neuralgías, etc. El aire de las estaciones deberá ser de una gran pureza, suficientemente renovado y poco agitado, lo menos posible.

La insolación es, en el concepto de este autor, una de las condiciones más importantes *tant vaut le soleil, tant vaut une station climatérique invernale.*

El clima de Davos es útil para curar las tísis lentas, las lesiones recientes, poco extensas, ó las antiguas que han pasado al estado estacionario, y en fin, para corregir los defectos respiratorios, insuficiencia respiratoria, actitudes viciosas. Ese clima es impotente cuando hay lesiones indudablemente escrofulosas. Es peligroso en la tísis avanzada y en vía de evolución, y en la mayor parte de las complicaciones de esta temible enfermedad; peligroso también en ciertos momentos del año, particularmente en la primavera, á partir del mes de Marzo.

El Dr. Thaon se fija de una manera especial en la influencia contraria del frío, el deshielo y otras condiciones meteorológicas desfavorables de Davos; pero agrega que el aspecto del tu-

1 l. c. p. 72.

berculoso que vuelve de esa estación es de los más notables: estaba pálido y descolorido y después tiene la piel bronceada por los rayos poderosos del sol de las montañas; había enflaquecido y á su vuelta está muy grueso. Desgraciadamente tantas ventajas se pierden al bajar y no tardan las nuevas proliferaciones de tubérculos. De la misma manera, el habitante de la Engadine se hace tísico cuando desciende de sus montañas.

La teoría de la dieta de oxígeno del Dr. Jourdanet no explica la acción curativa de Davos, porque ahí pesa el aire apenas ¾ de la presión normal (?). Que es necesario dar al tórax las proporciones que no tiene, aumentar la capacidad respiratoria, activar las funciones de los vértices de los pulmones, quizá sea justo pero imposible de conseguir en un lugar tan poco elevado como Davos. No es exacto que ese clima ejerza una verdadera acción específica sobre la neumonía caseosa solamente y no sobre el tubérculo; no hay desde luego dualidad de las formaciones tuberculosas.

La inmunidad de ciertos países no importa para la explicación del tratamiento, porque nunca intentaremos que los tísicos adopten los hábitos, las ocupaciones, ni el género de vida á que deben la inmunidad los habitantes de ciertas regiones, de ciertos países cuyas condiciones meteorológicas no nos inspiran confianza.

Fácilmente se comprende que esos escrúpulos del Dr. Thaon no tendrían razón de ser si hubiera considerado algunas localidades de buen clima y que no están habitadas por "personas que viven enterradas en verdaderas curtidurías y se alimentan con peces medio corrompidos." Así será en Islandia, pero no en las alturas del Nuevo Continente.

El mismo autor, cuyos escritos examinamos, se ha cerrado el paso, cuando dice que es insostenible la comparación entre los sanatorios tan poco elevados de Suiza y los muy elevados de otras partes.

Como era de esperar concluye que el aire de las montañas

obra porque estimula las fuerzas, puesto que es aire frío; el Sol, á esas alturas, basta para permitir la vida al descubierto durante algunas horas del día; además, el aire, ligeramente enrarecido y seco provoca la evaporación pulmonar, purifica á la sangre del exceso de ácido carbónico (?); la alimentación es abundante y la digestión más fácil; los consejos severos de los médicos de la localidad preservan á los enfermos de los peligros del clima.

La acción profiláctica del clima en las montañas, los sacrificios de los padres que enviaban á sus hijos á un efímero (?) establecimiento dispuesto para el objeto en Davos, son enteramente inútiles. Además, la mortalidad de los niños aumenta con la altura (?). Los adolescentes y los adultos que desearen librarse de la tísis podrían ir á las montañas durante el invierno, en algunos casos.

Tal es el resúmen de los conceptos del Dr. Thaon. Debemos advertir que este investigador manifiesta una predilección tenaz por el clima de Nice, de la Costa, y como consecuencia de los estudios personales que ha emprendido en esos puntos, se inclina á darles la supremacía sobre aquellos que no conoce de una manera tan perfecta.

Según el Dr. Valenzuela.[1]

"Mencionaremos las curiosas observaciones de M. Valenzuela, dice el articulista de la Revue Scientifique, sobre la influencia del tratamiento de la tísis pulmonar por la respiración suboxigenada, es decir, por la respiración de aire que no contiene más que 17,16 y aun 12 partes de oxígeno por 100. M. Valenzuela cree que los buenos efectos de la altitud se deben á la menor proporción del aire en oxígeno (?) de lo que resulta la ex-

1 Compt. Rend. du Congrès pour l'étude de la tuberculose chez l'homme et chez les animaux. Revue Scientifique, 1889. (26 année). p. 248.

citación de los movimientos respiratorios, el desarrollo del tórax (?), el aumento de la eliminación de la urea y el ácido carbónica: ha aplicado esta teoría al tratamiento de la tísis, empleando el aire suboxigenado que tal vez produce los mismos efectos que el aire enrarecido. (?) (!) El aparato que usa para obtener este aire desoxigenado es, por lo demás, muy ingenioso."

Según el Dr. S. Riva-Rocci.

El Dr. Jorlanini había notado que no bastaba vivir en las montañas para obtener buenos efectos en la curación de la tísis sino que los enfermos deben llevar el género de vida de los montañeses: porque rara vez se ve una modificación favorable en los pacientes que siguen inactivos en las altitudes. De esta idea ha partido el Dr. Riva-Rocci.

Según él el clima de las montañas no obra sobre la respiración por la diferencia de la presión atmosférica. La energía de la respiración está disminuida en la parte mecánica y química, lo cual se debe á una especie de compensación que se hace al exceso de actividad respiratoria durante el período de fatiga. La influencia benéfica de la vida en la montaña depende de la acción muy poderosa que ejerce sobre la función respiratoria la configuración del suelo y las caminatas de subida y de bajada. Al ascender se exagera todo el mecanismo respiratorio y hay aumento en la profundidad y frecuencia de los actos respiratorios; después viene el aumento de la presión del aire en los pulmones durante la espiración, aumento mayor aun á cada paso; se produce además una exageración de la actividad química de los pulmones. El descenso produce casi los mismos efectos pero en menor grado.

En el reposo disminuye la función destructora y eliminadora, y está favorecida la regeneración orgánica y la asimilación

de materiales que procuran abundantemente el apetito y poder digestivo aumentados.

Por lo mismo no es indispensable un lugar muy elevado, sino el que tenga terrenos accidentados.

"Es indispensable vivir como verdaderos montañeses y no permanecer esperando tranquilamente los efectos más que problemáticos del aire puro y enrarecido."[1]

Imposible es que vayamos de acuerdo con el Doctor italiano. Si no el aire, ni la falta de presión tienen influencia, y basta el ejercicio ascencional, no hay necesidad de que los enfermos abandonen cuanto tienen y cuanto aman trasladándose á muy lejanos sanatorios: que suban por escaleras ó pendientes artificiales! En ninguna parte falta la escalera de las casas ó de las torres, ni son muy raras las rampas de los parques ó alamedas.

Parece que el Dr. Riva-Rocci y el profesor Jorlanini no conocen los buenos efectos del clima de las mesetas, ni mucho menos el de las ciudades elevadas, como México, donde las calles están al mismo nivel y los habitantes, á pesar de ocupaciones sedentarias, y no obstante que no llevan la vida de los montañeses, padecen muy poco de la tuberculosis: no es condición esencial el ejercicio de un alpinista, aunque reconozcamos su utilidad, en ciertos casos.

La respiración se activa por el ejercicio, el trabajo mental, &c.; pero los experimentos, la observación diaria demuestran que en las altitudes hay otra causa constante, el aire enrarecido y seco. No es cierto que estén disminuidos los cambios gaseosos ni los mecanismos respiratorios: lo primero se ha demostrado en la misma Europa, lo segundo se ve en las campanas neumáticas y aun en los países de altitud, en individuos que no han subido pendiente alguna, en pleno reposo.

Y no será grande el provecho que obtengan los organismos

1 La fonction respiratoire en montagne. Bulletin général de Thérapeutique. Vol. 119. p. 334.

en estado de miseria fisiológica si después del ejercicio de alpinistas disminuye la absorción de oxígeno. (?) Cómo aceptando esta diminución, pudo decir Riva-Rocci que se activa la regeneración orgánica? Lo lógico era suponer que en las altitudes no conviene ningún ejercicio puesto que apenas basta el oxíge no para los instantes de reposo, *para sostener al individuo que su fre el gasto mínimum:* así lo pensaba Jourdanet.

En fin, esta teoría cae desde su base si se recuerda que los tuberculosos inmigrantes á las altitudes de México, Sur América, &c., mejoran muy á menudo aunque continúen en la vida sedentaria de las ciudades, y no suban pendientes de montañas, ni rampas, ni escaleras.

Según el Profesor Damaschino.

Duda de la influencia benéfica del clima de altitud á causa del confinamiento á que con frecuencia se expone el enfermo el frío, &c. Circunstancias todas que no son generales, y por lo mismo de ningún valor en la discusión: en México no hay que temer frío ni confinamiento.

Los dichos climas son útiles en el primer período, nocivos después.[1]

Según Hanot.[2]

Los religiosos que van á vivir á una regular altura, en el monasterio de San Bernardo, sucumben con frecuencia de tuberculosis; pero esto no quiere decir que las altitudes sean absolutamente ineficaces, puesto que hechos tan excepcionales se

1 Leçons sur la tuberculose. Paris. 1891. p. 396.

2 Nouveau Dictionnaire de Médecine et de Chirurgie pratiques. Jaccoud. Vol. XXVII, art. Phthisie.

explican, según Bouchardat, porque esos religiosos toman arriba la misma cantidad de alimentos respiratorios que aun abajo es insuficiente.

Walshe dice que no hay clima que pueda curar la tísis, impedir su desarrollo. Sin embargo, la notable obra de Muhry (Klimatolog. Untersuch. 1858) establece como hecho muy probable que la tísis disminuye con la altitud hasta llegar á un límite en donde desaparece por completo, lo que se explica por el mayor desarrollo de los pulmones, puesto que aun en esos climas se encuentran tubérculos en otros órganos.

Villemin acepta que la tísis es rara ó nula en las altitudes. Lanceraux nos dice que los habitantes de los lugares elevados, del mismo modo que los habitantes de las regiones polares, están muy poco expuestos á esta enfermedad. Según él, la diminución de la tísis con la altura no es completamente regular, á causa de las diferencias en las condiciones sociales de los habitantes, según que sean agricultores ó industriales.

Creen en la benéfica influencia de estos climas los Doctores Albert (de Briançon, 1306 metros) y Ulseky (de Gesseneg, 1023 metros).

Lombard dice que esta noción de la inmunidad de las altitudes *"es una de las más preciosas conquistas de los tiempos modernos."*

Lombard no cree que la inmunidad de los habitantes de las altiplanicies signifique que ellas sean preventivas ó de efecto curativo. Hirtz, partidario acérrimo de tales climas, acepta la misma opinión, "porque esta inmunidad resulta en los montañeses del efecto secular del clima, que poco á poco se ha acumulado por herencia, formándose una raza refractaria; los inmigrantes no aprovechan ese beneficio, sobre todo si tienen no solo la diatesis, sino la localización en plena evolución." Por lo que se observa en México dudamos del aserto de Hirtz. ¿Y con qué compás ó cronómetro ha medido el tiempo necesario para adquirir la inmunidad? ¿Alguien sabe si bastarán 100 días ó 20,

ó siglos? ¿Para todas las alturas ha de ser el mismo plazo? ¿No hay por otra parte poblaciones como México adonde afluya un buen número de extranjeros, que á pesar de la teoría gozan de una inmunidad que no manifiestan en lugares bajos? Quizá un tísico en el último período ó con diátesis muy marcada no disfrutará del efecto útil del clima: pero en igual caso se encuentran los aborígenes y los extranjeros. El aire enrarecido no puede resucitar cadáveres.

Continúa el Dr. Hanot La experiencia ha demostrado que la habitación en lugares elevados modifica favorablemente ciertas formas de tísis, en ciertos períodos, particularmente en los principios del mal y en las variedades apiréticas y tórpidas. Las condiciones y circunstancias que influyen son: la respiración de aire enrarecido, menos rico en oxígeno; el aumento del ozono; la rapidez de la evaporación cutánea y pulmonar; la facilidad de la exosmosis; el abatimiento de la temperatura y la mayor transparencia y pureza del aire. En estas condiciones, no obstante la menor cantidad de oxígeno introducida en cada inspiración, los cambios gaseosos son más rapidos, las respiraciones más profundas y eficaces.

El hombre de las montañas *respira más á fondo*, de lo cual resulta el ensanchamiento del pecho y el aumento de la capacidad pulmonar. Por otra parte la anoxihemia no se ve en las regiones habitables de los Alpes en donde *los habitantes manifiestan más bien un temperamento pletórico.*

Las estaciones de altitud se recomiendan por todos los médicos para que sean habitadas durante el estío. Las cosas han ido aún más lejos, y buen número de médicos americanos, ingleses, rusos y alemanes, aconsejan la permanencia no solo en estío sino en invierno.

Por otra parte, dice Peter, ciertos médicos rusos envían á sus enfermos á las altas mesetas de la Tartaria, á las estepas con ilimitados horizontes y de inclemente temperatura; ahí donde deben nutrirse con carne, beber kumis y estar á caballo todo

el tiempo que no se emplea en permanecer bajo la tienda ó *kilitka* que está abierta á los cuatro vientos.

Según Bertrand y Patissier.[1]

Al hablar de la utilidad de la estación de Mont Dore (1040 metros) dicen que la altitud no provoca las hemotísis y que el aire puro y vivificante de las montañas de Auvernia absolutamente daña á los tísicos.

Según el Dr. d'Ornellas.[2]

En el principio del año 1863 ha podido observar cuánto favorece el clima de Lima al desarrollo de la tísis. De 2,000 salvajes importados de las islas Marquesas, la mayor parte perecieron tísicos en menos de 18 meses. En tres años han muerto 1928 tuberculosos, siendo la población de Lima de 100,341 habitantes. Esto indica que aun en los lugares elevados, colocados casi en el paralelo de Lima, se pueden establecer útiles sanatorios para enfermos que han contraído su mal en lugares bajos y calientes, como la citada ciudad de Lima. La mayor parte de los tísicos van á Jauja pasando por Matucanas, á 2,300 m. En este último punto permanecen las personas de pocos recursos y temporalmente los que deben subir más y en Matucanas reposan un tanto para habituar su respiración á las altitudes.

El valle de Jauja (ó Jaujá) es de clima templado, pero en el invierno hay heladas y el termómetro marca 0° ó aún —2° y —3°. La variación máxima es de 7°5 á 10° C. entre 8°7 y 18°6.

Jauja posee un clima *singularmente seco;* el fierro y el acero

1 Dictionnaire de Jaccoud. Vol. 23 p. 36.

2 De l'influence du climat des Andes, de 11° à 13° lat. S, sur la phthisie. Journal de Thérapeutique. 1875, p. 53–103.

se oxidan con dificultad. El aire es muy sano y está privado de miasmas. Altitud 3,041 metros, barómetro 509 04.

M. Zapater ha hecho estudios muy concienzudos sobre el ozono; *hay muy poco* y esta es una ventaja para los tísicos que son muy sensibles al oxígeno electrizado.

(Obsérvese cómo á pesar de la falta de ozono y del abatimiento de temperatura se ha podido establecer con éxito la estación sanitaria de Jauja; la falta de ozono parecería á muchos tisiólogos una circunstancia contraria). La villa de Huancayo, á 3,298 metros, es menos útil para el tratamiento de los enfermos, y Tarma (3,086 m.) menos todavía.

El indio de estos lugares tiene el paso ligero, los pulmones amplios y generalmente es un poco anémico (?), *menos tal vez que el habitante de la costa.*

Desde 1861 el gobierno peruano fundó un hospital militar en Jauja en donde se reciben 50 soldados tísicos, la mayor parte son indios atacados en la costa. Se puede decir además que generalmente hay en Jauja 200 paisanos tísicos en diversos grados, que van á someterse á la influencia del clima.

Durante nuestra corta permanencia en Jauja hemos podido certificar *de visu* dicha influencia sobre 80 tísicos y según su dicho no tenían más que motivos de congratularse de su viaje y permanencia en ese lugar. Nos hemos convencido de la mejoría evidente, tanto del estado local, como del estado general de todos aquellos á quienes anteriormente habíamos asistido en Lima. Todos estaban mejorados; algunos no habían tenido la menor hemotísis, otros tosían mucho menos y la mayor parte no tenían calentura nocturna. Todos estaban más contentos, se sentían más fuertes y comían mucho mejor. Debe advertirse que todos estaban sujetos casi exclusivamente á la influencia del clima, y en fin, todos salían diariamente, aunque nos encontrábamos *en pleno invierno* y aunque algunos enfermos, varios con cavernas pulmonares, salieran impunemente hasta en la media noche.

He aquí la

ESTADÍSTICA DE M. ZAPATER.

MORTALIDAD DE TÍSICOS EN JAUJA EL AÑO DE 1870.

Vinieron de la costa	208
Tísicos del lugar que nunca han salido	22
Total del año	230

Han vuelto á su país:	
Curados	20
Enfermos	34
Total	54

Han muerto:	
De los procedentes de la costa	23
„ „ „ sierra	8
Total	31

Existen actualmente:	
De la costa	131
„ sierra	14
Total	145

145, á saber:	
En el primer período	46
„ segundo „	83
„ tercero „	16
Total	145

La mortalidad anual por tísis en Lima, es de 26½ %
„ „ „ „ Jauja, „ 10¼ %

La mortalidad en Jauja presenta una cifra muy elevada; pero debe recordarse que vienen á esta ciudad un gran número de enfermos ya en un período de la tísis muy avanzado.

El Dr. d'Ornellas duda de la exactitud del penúltimo de estos datos, porque no se tienen estadísticas bien precisas acerca de la mortalidad en Lima. Pasa en seguida al estudio de las causas climatéricas, que son:

1ª Un aire reparador.

2ª Una temperatura fresca.

3ª Una altitud considerable.

Insiste luego en las ventajas bien conocidas del aire puro y libre. El frío seco es de gran útilidad siempre que no sea excesivo é impida á los enfermos que salgan al exterior. La altitud obra á la vez sobre el estado general y el estado local. Sobre el primero, sobre la debilidad muy pronunciada, obra acelerando la circulación en todo el organismo y fortificándole por la mejoría de la nutrición y de la asimilación; por el aumento del apetito y el perfeccionamiento de la digestión.

Sobre el estado local obra determinando la dieta respiratoria y haciendo más completo y perfecto el funcionamiento de los pulmones. "Tienen que absorber mucho menos oxígeno y soportan por lo mismo menos endosmosis gaseosa y puede ser menos exosmosis." (¡!¡!)

Se puede objetar que la congestión es más fuerte y hay más peligro de hemotísis, inflamaciones, &c. A esto respondemos que la circulación es más activa y la respiración más profunda, y que por lo demás, esta es cuestión de aclimatación, de hábito. La prueba de ello es que si la ascención se verifica lentamente no hay hemorragias. Algunos enfermos que hacían el viaje á Jauja en 4 ó 6 días morían en el camino por hemotísis. (¿Pero éstas á qué se debieron?)

Una de las grandes ventajas de los Andes situados bajo los trópicos, y particularmente de Jauja, es que los tísicos pueden permanecer allí todo el año sin ningún inconveniente; pueden

invernar y pasar el estío en el clima propicio, sin interrumpir su tratamiento.

Los enfermos no deben exponerse á los cambios bruscos de temperatura que se experimentan en Jauja al pasar del sol á la sombra.

Según el Dr. Th. Williams.[1]

El Dr. Williams ha dado cuenta en la Royal Medical and Chirurgical Society, de 141 tuberculosos observados durante nueve años y tratados en los Alpes, Montañas Rocallosas y Sur de Africa, en altitudes que varían entre 1,500 y 2,700 metros, resultando.

Curaciones completas	14 13	p§.
Alivio notable	29 78	„
Ligera mejoría	11 34	„
Empeoramiento	14 00	„
Mortalidad	13 47	„
Mejoría de los fenómenos locales	74 82	„
Curados y aliviados en el 1er período	91 00	„

Estos datos no despertaron gran entusiasmo y aun hubo quien, como Pollock y Quain, no tuviera reparo en afirmar que los casos que se curan ó mejoran en Davos también se presentan en Londres (?) y que por lo tanto no es un factor atendible la altitud, "opinión sin duda exagerada y no poco disonante."

Claro es que no se curan todas las formas y el mismo Williams manifiesta que no debe esperarse ningún resultado sino en el caso en que el enfermo no tenga fiebre ni síntomas agudos

1 La tuberculosis y los climas de altitud. El Estudio. Organo del Instituto Médico Nacional. Vol. II. p. 409.

y posea aun suficiente superficie pulmonar para que pueda respirar en el aire enrarecido. Estos climas parecen contraindicados si hay cavernas en los dos pulmones, aunque no se note fiebre (la opinión de algunos médicos mexicanos es opuesta); si hay catarros, enfisema, bronquitis crónica, cardiopatías y afecciones de los grandes vasos ó tísis de la laringe. También están contraindicados en las personas debilitadas por la edad ó cualquiera otra causa, y en los nerviosos eréticos.

En general, cree que este tratamiento conviene en el primer período, en los casos de marcha lenta, de predisposición hereditaria y en los hemoptoicos, pues en las altitudes disminuye la tendencia á las hemorragias. El efecto se debe á la dilatación de la caja torácica, cuyo perímetro aumenta en 2 á 10 centímetros; á la hipertrofia del tejido pulmonar sano y á la compresión que ejercen sobre los tubérculos los tejidos periféricos aumentados. (?) Como consecuencia de la mayor amplitud del tórax es menor el número de pulsaciones y respiraciones, mejoran los fenómenos locales si no es que cesan, aumentan el peso y las fuerzas y el color de la piel es mucho más satisfactorio. (Véase: *según Dujardin–Beaumetz.)*

Según el Dr. C. Denison.[1]

Ejerce en Denver, capital del Colorado, Estados Unidos, punto muy favorable para los tuberculosos, y supone que el efecto de la altitud se debe á la sequedad, frescura y enrarecimiento del aire, mayor radiación solar y cierta variabilidad térmica y eléctrica."

El Dr. Denison ha tenido la bondad de proporcionarnos algunos de sus trabajos posteriores. A causa de su mucha extensión solo presentaremos un extracto.

1 (British Medical Journal, 20 de Septiembre de 1886).

Plantea el ploblema de una manera clara y precisa:

Sinópsis de la discusión acerca de los factores climatéricos que influyen sobre la tuberculosis, en los climas de altitud.

1º Sequedad.

2º Frío.

3º Enrarecimiento del aire.

4º Mayor luminosidad.

5º Variabilidad de la temperatura.

(Contínuará.)

ERRATA NOTABLE.—En la página 19, línea 17, dice: Cantón de Génova. Léase: "Cantón de Ginebra."

TABLE.

Shows the per cent. of Deaths in each State and Territory of the United States, to the total population in each for 1859, 1860, and 1870; the per cent of deaths from Consumption in each for 1860 and 1870, and the cent of deaths from diseases of the Nervous and Respiratory Systems, as deduced from the United States–Census. Returns for 1870. .

STATES.	Average altitude in feet above sea level.	Percentage of deaths to population, 1850.	Percentage of deaths to population, 1860.	Percentage of deaths to population, 1870.	Per cent. of deaths from consumption to total mortality, census of 1870.	Per cent. of deaths from consumption to total mortality, census of 1870	Per cent. of deaths by diseases of the nervous system census of 1870.	Per cent. of deaths by diseases of respiratory system to total mortality, census of 1870.
1 Wyoming	7200	.....	.....	0.81	.....	5.40	5.40	16.21
2 Colorado	6500	.....	.....	0.94	.....	8.53	6 66	12.80
3 Arizona	6000	.....	.....	2.61	.....	2.52	2 38	17.46
4 Idaho	5800	.....	.....	0.33	.....	10.00	16.00	2.00
5 Utah	5500	2.10	0.93	1.03	4.81	7.07	4.26	12.12
6 Nevada	5400	.....	.....	1.45	26.02	4.89	4.87	11.21
7 New Mexico	5300	1.88	1.40	1.28	2.60	3.81	5.09	13 64
8 Montana	4500	.....	.....	0.90	.....	9.18	5.94	4.86
9 Oregon	2000	0.35	0.57	0.69	10.00	13.00	8.68	9.80
10 California	2500	0.98	0.98	1.61	14.14	13.80	10.01	9.46
11 Dakota	1850	.....	0.08	0.71	00.00	11.88	4.95	13.86
12 Nebraska	1700	.....	1.32	0 81	7.34	8.70	9.30	12.40
13 Kansas	1350	.....	1.46	1.25	7.34	9.08	10.33	16.76
14 Washington	1250	.....	0.43	0.93	16 00	15.69	5.33	10.72
15 Minnesota	1100	0.48	0.64	0.80	13.61	13.01	10.21	6.80
16 West Virginia	1050	.....	.....	0.91	.....	17.64	3.23	13.28
17 Alaska	1000	.....	.....	.....		.....	.....	.....
18 Indian Territory	950	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
19 Iowa	900	1.06	1.08	0 81	10.30	13 57	10.48	11.55
20 Wisconsin	850	0.95	0.92	0.94	12.74	13 33	12.14	8.21
21 New York	800	1.47	1.21	1.58	17 63	16.77	13.96	12.22
22 Missouri	800	1.80	1.50	1.63	7.37	9.70	12.80	11.42
23 Michigan	800	1.14	0.99	0.94	16.03	16.40	12.06	9.16
24 Pensylvania	750	1.23	1 04	1 49	16.57	14.21	11.03	10.46
25 Ohio	700	1.46	1.06	1.11	14.13	17.77	13.99	11.19
26 Virginia	700	1.34	1.41	1.24	9.38	13.79	9.96	15.01
27 Indiana	675	1.29	1.14	1.05	11.77	15.89	12.54	14.20
28 Illinois	625	1.38	1.13	1.33	10.09	10.81	12.26	13.36
29 New Hampshire	625	1.33	1.37	1.35	.....	22.20	12.37	10.86
30 Vermont	600	1.00	1.06	1.07	23.21	20.16	12.55	11.91
31 Tenneessee	600	1.18	1.37	1.13	9.50	16.62	10.44	15.84
32 Kentucky	600	1.53	1.42	1.09	10.57	17.42	11.24	15.50
33 Georgia	575	1.10	1.21	1.15	3.83	6.43	11.16	16.51
34 North Carolina	550	1.17	1.27	0.98	6.03	11.67	8.50	13.02
35 Texas	450	1.44	1.55	1 37	4.47	6.07	12.77	18.04
36 Massachusetts	400	1.95	1.73	1.77	22.74	19.93	11.93	10.80
37 Alabama	375	1.18	1.32	1.08	4.67	7.06	10.95	19.07
38 Maine	375	1.30	1.21	1.23	28.48	25.75	10.97	9.06
39 Maryland	375	1.65	1.07	1.24	16.23	17.22	11.92	13.77
40 South Carolina	350	1.20	1.39	1.05	4.01	8.90	9.93	15.31
41 Arkansas	300	1.44	2.03	1.26	3.71	7.04	10.44	24.12
42 Connecticut	300	1.56	1.33	1.26	20.67	17.92	1.296	10.83
43 Mississippi	275	1.44	1.54	1.11	4.53	7.57	11.37	18.61
44 New Jersey	200	1.32	1.12	1.17	17.94	17.21	13.27	11.62
45 Rhode Island	125	1.52	1.42	1.26	22.87	20.14	12.87	8.53
46 District of Columbia	115	1.64	1.71	1.53	19.86	21.93	13.89	11.76
47 Delaware	100	1.32	1.11	1.25	16.13	18.96	2.37	14.47
48 Florida	60	1.06	1.26	1.21	5.48	5.78	14.70	17.00
49 Louisiana	75	2.31	1.74	2.00	6.84	9.71	13.44	12.93
AVERAGE[1]		1.39	1.25	1.28	12.45			

1 Dictionary of Elevations. p. XXIII.

DESCRIPCION

DEL

RIO TONTO.

Por Manuel Martínez Gracida, M. S. A.

Río de los Estados de Puebla, Veracruz y Oaxaca. Es afluente del Papaloapam. En mexicano se conoce con el nombre de *Xoloapan*, que quiere decir *Río Tonto*.

Etim. *Xolo* apócope de *xolopitli*, tonto, y *apan* río. Dos son sus principales nacimientos: el primero se encuentra en las montañas que están á seis leguas al Sudeste de la villa de Zongolica, cabecera del Cantón de su nombre en el Estado de Veracruz. El segundo se encuentra en las montañas orientales que distan ocho leguas de San Pablo Zoquitlán, del Distrito de Tehuacán en el Estado de Puebla.—Ambos tienen buen caudal de agua y forman su confluencia en *Manzanares* describiendo un ángulo obtuso: siendo el espacio que corre el primero en te-

rritorio veracruzano de ocho leguas y de nueve el segundo, formando la línea divisoria de ambos Estados.—Tanto uno como otro reciben en su seno por ambas márgenes arroyos de muy poca importancia; pero el primero recibe además á la margen izquierda y á seis leguas de su nacimiento, el *Río de Altotonga*. Este nace al pie y á espaldas de la montaña oriental de Zongolica denominada *Tlacuilolteca* y recorre diez leguas para confundir sus aguas en el Río Tonto.

Formada la confluencia de éste, sigue con un hermoso caudal de agua su dirección oriental, marcando la línea divisoria de los Estados de Veracruz y Puebla hasta diez leguas de distancia, donde recibe á su margen derecha el *Río de Petlapa*. Este lo forman los arroyuelos de las montañas orientales y occidentales de la parroquia de Huehuetlán, Distrito de Teotitlán en el Estado de Oaxaca.

Este caudal de agua recorre un espacio de veinte leguas y forma la línea divisoria de los Estados de Puebla y Oaxaca. Confundidas las aguas del Petlapa en el Río Tonto, sigue este río su curso oriental dividiendo los Estados de Veracruz y Oaxaca en una extensión de cinco leguas de distancia, donde recibe á su margen derecha el *Río de Tetzapan*. Este río procede de las montañas occidentales de la parroquia de Huautla, Distrito de Teotitlán, Estado de Oaxaca; lo forman varios arroyuelos y recorre un espacio en el territorio del Estado de diez y seis leguas.

Mezcladas sus aguas en el Río Tonto, prosigue éste su curso oriental hasta veinte leguas de distancia donde recibe, por una y otra margen, las aguas termales conocidas bajo la denominación de *Aguas de azufre*. Las que están á la margen izquierda pertenecen al Estado de Veracruz, y consisten en un ojo de agua de poca importancia, que nace á la orilla del Río Tonto, cuando está más bajo el nivel del agua en la época de las sequías. Las de la margen derecha pertenecen al Estado de Oaxaca, y son: un arroyo procedente de las montañas septentrio-

nales del pueblo de Chilchotla, doctrina de Huautla. Con este aumento el Río Tonto continúa su curso oriental dividiendo los territorios de los Estados de Veracruz y Oaxaca hasta *Zihual piltetitla*, que dista del último punto citado dos leguas hasta el lugar mencionado, y desde la confluencia de Manzanares recibe por ambas márgenes arroyuelos de muy poca importancia, que solo en los meses de Julio, Agosto y Septiembre son formidables; de igual naturaleza son los que recibe antes de su confluencia.

Desde *Zihualpiltetitla* entra el Río Tonto en el territorio oaxaqueño, y continuando su marcha oriental recibe á su margen derecha y á quince leguas de distancia las aguas del *Río Tilpan* Este río nace en las montañas occidentales de Ixcatlán, del Distrito de Tuxtepec, y orientales de Tenango, Distrito de Teotitlán, el cual recibe á su margen izquierda las aguas del *Río Lodo* y *Río de la Mano* que nacen en las montañas orientales del pueblo de Chilchotla, doctrina de Huautla. Después de recorrer el relacionado Tilpan como diez leguas, confunde sus aguas en el Tonto formando la *Boca de Tilpan.*

El Río Tonto, más soberbio por su gran caudal de aguas, sigue su curso oriental hasta cinco leguas, en donde recibe á su margen izquierda las aguas del gran *Cozalapan* abajo del *Paso Real* de la villa de Soyaltepec.

El *Cozalapan* lo forman los ríos que nacen á la espalda de la dilatada montaña oriental de Zongolica, llamada *Tlacuil-lteca*, y son: el *Río del Presidio* que dista una y media leguas de *Río Blanco;* el *Río de Mozorongo* que dista dos, y el *Chacalapan.* Además de los relacionados ríos, concurren á su formación los ríos llamados *Juan Sánchez*, que nace al septentrión del amenísimo *Valle de Acatlán*, y el *Ihuicapan* que viene de las montañas de San Antonio, pertenecientes todos al territorio veracruzano, en donde recorre veinte leguas de extensión y en el Estado de Oaxaca quince, para confundirse en el gran Río Tonto, que sigue siempre su curso oriental hasta siete leguas, recibiendo á

su margen izquierda el arroyo de *Chichicazapan*. Este arroyo, de regular caudal de agua, recorre veinticinco leguas de espacio en línea recta. Nace al mediodía del valle de Acatlán ya citado, y es caudaloso en los meses de Julio, Agosto y Septiembre.

El Río Tonto continúa su curso oriental hasta cinco leguas más y recibe á su margen izquierda las aguas del *Río de Amapa*.

Este río nace al mediodía del *Valle del Potrero Muñoz* á una y media leguas de la hacienda de Omealca, cantón de Orizaba, y divide las pintorescas y dilatadísimas sabanas que quedan entre la costa del Seno Mexicano y la soberbia cordillera de la Sierra Madre, que de la *Paloma Indiana* ó Pico de Orizaba se desprende para el Itsmo de Tehuantepec. El relacionado Amapa corre treinta leguas para confundir sus aguas en el Tonto y divide la última parte del territorio de Veracruz con el de Oaxaca.

Cada vez más enriquecido el Río Tonto sigue su curso oriental hasta doce leguas más, en cuyo trayecto recibe en su margen derecha al caudaloso é impetuoso *Río de Quiotepec* que nace en la *Montaña del Diamante*, de Yavesia, Distrito de Ixtlán.

Los principales nacimientos ó afluentes de este último río son nueve: el primero en *San Juan Ajalpa*, Distrito de Tehuacán, denominado *Río Salado;* el segundo en los cerros occidentales de la hacienda de las Naranjas, Distrito de Coixtlahuaca, el denominado *Río Hondo;* el tercero en las cumbres de Montelobos, Distrito de Nochixtlán, y San Sebastián de las Sedas, Distrito de Etla, denominado *Río de San Antonio* ó *Río de Tomellín;* el cuarto el *Río de Apoala* que nace en Chicahuastepec, Distrito de Nochixtlán; el quinto, *Río de Uluapan*, que nace al occidente del Cerro Rabón, Distrito de Tuxtepec; el sexto *Río de las Vueltas*, de Jayacatlán, que nace en el Cerro de la Siempreviva, Distrito de Ixtlán; el séptimo, *Río de Valle Nacional* ó *Chinantlilla*, que nace en el Cerro del Zacatal perteneciente al pueblo de Yolas; el octavo, *Río de San Cristóbal* ó *Soyolapan*, que nace en el Cerro de las Pozuelas y es afluente al anterior,

y noveno, el *Río de Usila*, que nace en la montaña de Cuaximulco.

Los que descienden de la mixteca alta se unen en la cuenca hidrográfica de "La Cañada" con el Salado y se deslizan por una abra que divide el ramal de la Sierra Madre del volcán ya citado hasta precipitarse en la *Cascada de Peña Blanca*, perteneciente á Santa Ana Chiquihuitlán, la cual forma un rugido espantoso, cuyo eco se dilata á más de tres leguas de distancia. Con todo este caudal de aguas continúa impetuoso el Río de Quiotepec su curso hasta Santo Domingo del Río, pasando más manso por Tuxtepec hasta unirse con el Río Tonto entre los puntos de *Paso del Toro* y *Mundo Nuevo*. Recorre desde su nacimiento un espacio de más de cien leguas. Desde esta confluencia ambos ríos pierden su nombre y toman el de *Río de Papaloapam*, que continúa su curso oriental y se dirige después al Norte hasta la *Barra de Alvarado* en el Golfo Mexicano.

El *Papaloapam* recibe en su curso al Norte el *Río de San Juan*, unido al *Río de Villa Alta*.

El Río Tonto tiene dos pequeñas cascadas antes de formar la confluencia de Manzanares, la una se halla en el río que nace en el Estado de Veracruz, á tres leguas de su origen, denominada *Atexcalco*, y la otra en el río que nace en el Estado de Puebla á cinco leguas de su origen, denominada *Tepipixco*.

Desde ambos nacimientos hasta la confluencia de Manzanares hay pequeñas corrientes que forman cascadas planas pero ninguna peligrosa. Desde la confluencia hasta el Río de Petlapa no hay corriente peligrosa, pero después se encuentra el pequeño canal de Tlamacaxtitla, que es de algún peligro. Desde Petlapa hasta Cozalapan hay varias corrientes, pero de peligro solo la denominada *Escalera* ó *Boca del Río Tilpam*.

Desde el Cosalapan hasta el Quiotepec, ó Río de Tuxtepec, hay varias corrientes, pero de ningún peligro, á excepción de la desembocadura del expresado Río Quiotepec, que es peligrosa.

El Río Tonto es navegable actualmente por canoas, balsas y piraguas de diez á doce varas de longitud y una de latitud, á excepción de las pequeñas cascadas, pues aun en las corrientes peligrosas que quedan indicadas, es fácil la navegación.

En los meses de Julio, Agosto y Septiembre, todos los peligros de navegación desaparecen por la mucha agua que lleva el río, pues en los relacionados meses tiene una profundidad en las partes más bajas de 40 varas y una latitud de 200 en las más estrechas. Para ponerlo en buen estado de navegación serían necesarios de 400 á 500 mil pesos.

Las aguas del mencionado río están habitadas por dos especies de cocodrilos, uno de hocico largo y otro de hocico chico.

Lo están también por el bobo, juile, robalo, pámpano, roncador, camotillo, mojarra, lisa, trucha, peje-puerco, anguila y tortuga grande.

Sus márgenes están habitadas por el león, tigre, venado, conejo, danta á anteburro, tejón solitario, tejón de manada, javalí, armadillo, monos ó changos, tepeitzcuintli, tzomixtac, ardillas y tusas.

Lo están también por la boa, víbora de cascabel, xochinahuía, palancanahuía, xicalcamacho, mazacoatl, petlacoatl, culebra prieta, mecacoatl y coralillo.

Lo están también por las guacamayas verde y colorada, loros, pericos, cotorras, buitres, águilas, gavilanes, faisán real, faisán gritón, calandria, primavera, perdiz real, tucanes, gallina de Moctezuma, codornices, chachalacas, garzas, patos, palomas de varias especies, pájaros canores y de distintos y riquísimos plumajes, y entre éstos el precioso *colibrí*.

Lo están también por multitud de insectos, entre los que se cuentan como perniciosos el mosco ó zancudo, tábano, moyocuil, jején, talaje, pinolillo, conchuda, garrapata, chinche voladora, hormigas, etc., etc., etc. Abundan también las luciernegas y cocuyos, que iluminan los árboles y pantanos.

Los bosques y montañas que ciñen la cuenca están pobla

dos por el palo de Zongolica conocido por *gateador* ó tlacuilolcuahuitl, rodadillo ó tlatahuilcuahuitl, cedro ó teocuahuitl, granadillo ó tlapalcuahuitl, cocuite ó macuilzoyatl, jonote, ceibas rollizas, palo de bálsamo, y por otras muchas maderas finas y de construcción.

Lo están también por el cuaujuinicuile, obo, ciruela, anona, mamey, zonzapote ó zapote cabillo, ó mezonzapotl, cosahuico, chicozapote, cabeza de negro, banano, naranjos, limoneros, limeros, mangos, plataneros, palmeros de distintas clases, cacao, ocelocacao ó cacao blanco, olcuahuitl ó palo de hule, casabía, huaje, pimienta, etc., etc., etc.

Entre los árboles y arbustos floridos, se encuentra el macuile, pongolote, espuela de caballero ó flor del camarón, tulipán, jazmín de Amelia y resedá ó rosidón, que perfuma los bosques. Hay también multitud de plantas florales.

Lo están igualmente por la vainilla, zarzaparrilla, huaco, parra, tecalmecatl, xochilmecatl, calabazos de transporte de distintas clases, calabazas para vitualla, yuca, camote morado, blanco y amarillo, miahua, calabaza-melón, granadita de China, chayote, y otra multitud de plantas y enredaderas.

Lo están por el huilomole, huauquelitl, papaloquelitl, tepejilotl, taray ó mafafa, llanepaquilitl ó yerbasanta, verdolaga, tetziltz, chichiquilitl, oloxochitl, culantro, azafrán y otras varias plantas aromáticas y medicinales.

Lo están también por el timbiriche ó piñuela, pita de Acayúcan, y por la riquísima y deliciosa piña, así como por la piña-anona.

Lo están por varias clases de otates, ó bambúes, carrizos y mimbres de que se forman bonitos cestos.

El maíz, frijol, chile, caña de azúcar, café, tabaco y el algodón en sus tres clases, se cosecha en toda la zona en muy buen estado y con pingües productos.

El Río Tonto tiene cultivadas sus márgenes por los indígenas y pobladores de las parroquias de Zongolica, Eloxochi-

tlán, Zoquitlán, Coyomeapa, Huehuetlán, Huautla, Ixcatlán y Amapa.

Suelen algunos hijos del Africa, del Papaloapa, navegarlo hasta la confluencia del Tilpam, y también llegan de Alvarado en tiempo de aguas, algunos vaporcitos hasta *Paso Real*.

Los caminos de rueda que de uno y otro nacimiento se abriesen para las poblaciones citadas, costarían á tres pesos vara cuadrada.

México, Octubre de 1898.

IDEAS GENERALES

ACERCA DE LAS

OPERACIONES DEL ARTE TOPOGRAFICO

POR EL INGENIERO EDMUNDO LEAL, M. S. A.

Lámina I.

Al Sr. Ingeniero D. Francisco Garibay, M. S. A.
Testimonio de gratitud,

Resumen.

I.—Divisiones de la Topografía, atendiendo á su definición.
II.—Naturaleza de las cantidades que tienen que tomarse en los trabajos.
III.—Condiciones esenciales de los instrumentas angulares.
IV.—Condiciones esenciales de los que se emplean en las medidas lineales.
V.—Modo general de empleo de los primeros.
VI.—Modo general de empleo de los segundos.
VII.—Adaptación de los valores determinados en el terreno á las hipótesis de la Geometría.

I

La Topografía nos indica su objeto por su solo nombre: descripción de un lugar; pero solo una idea vaga podemos concebir de esta definición, que necesita ser aclarada.

La medida de nuestro planeta, de la tierra, constituye la Geometría aplicada y la Topografía es solo una parte de esta materia. El estudio de la figura de la tierra, que necesita incuestionablemente de la medida de sus principales dimensiones, forma el objeto de la Geodesia. A su vez, el estudio de una parte relativamente pequeña de la superficie de la tierra, constituye la Topografía.

La determinación y representación gráfica de una grande extensión de superficie, como un país entero, requiere la aplicación de la Geodesia; pero la subdivisión de superficie que se va efectuando, da cabida, para completar la operación de esta naturaleza, á la topográfica que irá quedando limitada en cada una de las partes que le ha formado el primer trabajo, la aplicación geodésica.

Para tener el completo conocimiento de un terreno, no basta solamente tener fijados sus límites, debe también tenerse en cuenta su forma general, sus divisiones, la relativa posición de los puntos en él comprendidos, la extensión superficial que abraza, las inflexiones ó irregularidades que presente. Según esto, el estudio de la Topografía deberá necesariamente dividirse en varias partes:

Planometría, Agrimensura, Nivelación.

Levantar el plano, determinar su superficie, hacer conocer las alturas relativas de los puntos principales.

He aquí á qué se reduce el último objeto del Arte topográfico.

II

La naturaleza de las cantidades que tienen que tomarse en los trabajos, es decir, las cantidades que expresan las medidas quese obtienen, son lineales ó angulares. Estas medidas pueden hacerse ya directa ya indirectamente. Si se coloca un resorte de acero sucesivamente sobre una línea que trate de medirse, se habrá hecho una medida directa; indirecta en el caso que se haga por medio del instrumento qne han denominado telémetro. La medida directa de un ángulo, consiste en situarse con un goniómetro en el vértice de éste y visar, haciendo las lecturas correspondientes, los dos puntos que marquen las direcciones de los lados. Como ejemplo de medidas angulares indirectas el mejor que puede citarse, es el de las medidas que se hacen con el sextante; pues con este instrumento se obtiene un ángulo igual al doble del que quiere medirse y para obtener el verdadero debe todavía hacerse su reducción al horizonte. Este ejemplo es de los que presentan claramente la cuestión; podrían citarse aún otros muchos, como el ángulo medido fuera de centro, la medida del ángulo de pendiente de un terreno, determinado por una nivelación, etc. etc.

El objeto de toda medida es situar los puntos á sus distancias relativas, para referirlos á alguno de ellos (el más notable) que se toma por origen; así es que todo levantamiento tiene por único y exclusivo objeto la situación de orígenes. ¿Qué otra cosa es, pues, el levantamiento de un polígono, de un detalle cualquiera, sino el paso sucesivo de un punto á otro, de un origen á otro?

Todos los métodos topográficos van dirigidos á llenar esta condición; en una palabra, el levantamiento de una figura que represente el terreno, es solo conseguido por la situación de orígenes sucesivos.

III

Para efectuar las medidas lineales y angulares, se recurre á instrumentos construidos para este objeto y que en verdad son muy variados. No es mi ánimo entrar en los detalles de los instrumentos propios para el caso, ni tampoco hacer conocer en cada uno de ellos las condiciones á que deben satisfacer, para ser usados convenientemente; voy tan solo á exponer estas consideraciones abstracta y generalmente para cualquier instrumento que se presente; pues todos ellos, aunque su forma y partes que los componen sean diversas, tienen su equivalente y esto es natural, pues todos han sido hechos para un objeto común, una medida de igual naturaleza.

Ocupémonos desde luego de los que sirven para las medidas angulares y tratemos de examinar las condiciones á que deben satisfacer, para llenar su objeto de una manera útil y conveniente.

La historia de la Geometría atribuye á Talete (500 años antes de J. C.) el haber introducido la medida angular y haberla aplicado al círculo.

El instrumento que deba servir para las medidas angulares, debe ser construido de manera de llenar las condiciones indispensables al problema que se aplica. Ahora, en cualquier trabajo topográfico, se trata de la determinación relativa de un punto con respecto á otro, ó á la situación en el terreno de puntos cuya posición relativa esté previamente determinada.

Los dos sistemas más cómodos de coordenadas, son el de las rectangulares y el de las polares. El primero facilita mucho el cálculo, pero en el terreno habrá que medir muchas líneas y en la medida de líneas no se obtiene la exactitud requerida, sino á costa de mucho trabajo; el segundo, más práctico, exige solo la medida de una distancia y de dos ángulos, para fijar un punto.

El aparato que esté formado de las partes necesarias para poder medir azimutes ó ángulos horizontales, distancias zenitales ó ángulos verticales y distancias lineales: se llama Universal.

Se ha propuesto la distinción entre Teodolitos (ángulos azimutales) Altazimutes (ángulos azimutales y verticales) y Universales; en los que pudiendo hacerse las mismas operaciones que con los anteriores, sirven también para medir distancias ó longitudes.

Reducido á su más simple expresión, un instrumento para medir ángulos en cualquiera dirección del espacio y concurriendo todos en un punto ó vértice, se compone, de un órgano que sirve para fijar tal dirección, este puede ser un anteojo ó alidada con pínulas que haga sus veces, montado sobre un eje con movimiento giratorio; de un círculo graduado fijo en el centro de rotación del eje; de un índice fijo al órgano de la dirección y que gira á la vez que este, señalando sobre la graduación, el principio y el fin del espacio angular recorrido. Toda la parte giratoria que lleva el anteojo, toma el nombre de alidada.

El conjunto de este sistema de órganos descrito, forma un instrumento angular, ó goniómetro (medidor de ángulos). En resúmen: un eje vertical, un círculo horizontal graduado y un órgano que vise los objetos entre los cuales se desee medir el ángulo son las partes componente esenciales de todo instrumento dedicado á esta clase de medidas.

La división del círculo ó limbo, puede ser según dos sistemas: En el primero se considera el círculo dividido en 360 grados, cada grado en 60 minutos y cada minuto en 60 segundos y los ángulos se expresan naturalmente en grados, minutos y segundos. En el centesimal, el círculo tiene 400 grados; por consiguiente un cuarto que en el otro solo vale 90 grados, en este sistema valdrá 100; y se expresan las medidas angulares en este sistema, en grados y fracción decimal solamente. Tal vez llegue tiempo en que esta división del círculo sea la reinan-

te; pero hasta ahora, todavia son relativamente pocos los ingenieros que prefieren para sus instrumentos, la moderna subdivisión.

Las condiciones que debe llenar un instrumento angular, son desde luego, la solidez en la construcción y la perfecta división del círculo graduado. Para estudiar las demás condiciones necesarias, pero que pueden ser hechas por el operador, tomemos como objeto el instrumento angular que puede servir de tipo universal.

Este se compone de una sólida base formada de tres pies, en los que lleva tornillos niveladores; los puntos en que penetran los tornillos corresponden á los vértices de un triángulo equilátero, que puede suponerse inscrito en un círculo, cuyo centro sería el del triángulo ó centro de la base del instrumento y el radio, la distancia de este á uno de los vértices.

Fijos á esta base ó soporte, se encuentran un círculo y una fuerte columna ó perno perfectamente torneado en la forma cónica truncada y cuyo eje es normal al plano del círculo. Sobre el perno va una cubierta que puede girar al derredor de él; en la parte superior de esta cubierta lleva los montantes que tienen la forma de un cemicírculo á los extremos del cual, se prolongan sus tangentes, que vienen á terminar en los apoyos.

En la parte baja de la cubierta y deslizando sobre el círculo, lleva una pieza rectangular terminada en un índice, el que á su vez termina en la graduación y sirve para hacer las lecturas.

La cubierta y todas las piezas que van con ella unidas, pueden girar al derredor del perno vertical, llevando un tornillo en la parte superior de este último, para fijar á voluntad el movimiento.

Sobre los apoyos vá colocado un eje, al que están fijos un anteojo y un círculo vertical graduado: unida á un montante, vá otra pieza rectangular, terminada en un índice, que tiene el mismo objeto que el que lleva el horizontal. De los puntos que

sirven de apoyo al eje que lleva el anteojo, se prolongan los montantes para soportar un nivel, cuyo eje es perpendicular al del anteojo y que sirve para el empleo práctico del instrumento. En este instrumento descrito, vamos á estudiar las condiciones universales de los goniómetros.

Estas condiciones pueden dividirse en *esenciales* y *necesarias* para el momento de usar el goniómetro.

Las primeras son:

A. El eje que soporta el anteojo debe ser perfectamente horizontal, cuando sea vertical el principal de rotación. *B.* La línea de colimación debe ser perpendicular al eje de rotación del anteojo. *C.* La línea de colimación debe coincidir con el eje de figura del anteojo.

Las otras condiciones son:

D. La alidada no debe tener la menor exentricidad. *E.* El eje principal debe ser perfectamente vertical. *F.* La línea de colimación debe ser horizontal, cuando el cero del círculo vertical esté en coincidencia con el índice.

La condición *D*, podría mejor llamarse de construcción; pero como es sumamente difícil llenarla, veremos luego la manera de corregir este defecto.

A. El eje que soporta el anteojo debe ser perfectamente horizontal. La corrección se hace subiendo ó bajando los soportes. Se visa un hilo á plomo, se hace girar el anteojo sobre sus soportes y se asegura de que el cruzamiento de los hilos de la retícula cubra constantemente la plomada. Si esto no tiene verificativo, el cruzamiento de los hilos describirá una línea inclinada, es decir, que el instrumento en este caso no satisfará esta condición; entonces se corrige la desviación que resulte por medio de los tornillos propios de los soportes.

Para que la plomada quede fija y no varie de posición debe introducirse su extremidad en un recipiente que contenga un líquido, evitándose de esta manera las oscilaciones y teniendo así una línea vertical perfectamente inmóvil Antes de efectuar

esta corrección debe ponerse vertical el eje principal, haciendo lo que generalmente se llama "nivelar el instrumento" y de lo que trataré después.

B. La línea de colimación, debe ser perpendicular al eje de rotación del anteojo. Sea *L. M.* (figura 1ª) la línea de colimación del anteojo (proyección horizontal); *A. B.* su eje de rotación. Para efectuar esta corrección, hagamos coincidir el índice con el cero de la graduación del círculo vertical; la línea de colimación *L. M.*, será estonces horizontal; para que sea perpendicular á *A. B.*, es necesario y basta que lo sea á la proyección horizontal de *A. B.*; pero como suponemos que no lo es, caso de un instrumento incorrecto; formará con *O. R.* cierto ángulo.

Visemos un objeto qualesquiera *I.* y supongamos que el punto *I.* se encuentra á la derecha de *O. R.* Hagamos girar ahora el anteojo 180° al derredor de *A. B.*; y tomará la posición *L. M.* la que se encuentra en una dirección opuesta á la del objeto. La línea de colimación forma siempre con *O. R.* el mismo ángulo α, pero ahora se encuentra hacia la izquierda. Si ahora hacemos girar la alidada y el anteojo, 180° al derredor del eje vertical, se encontrará de nuevo en dirección al objeto; pero la línea de colimación L_1 M_1 se apartará de su posición primitiva *L. M.* un ángulo igual á 2 α. Es pues necesario rectificar esta condición de la línea de colimación, moviendo la retícula, y este movimiento se hará igual á la mitad de L_1 *O. M.*

La diferencia de lecturas cuando no dan 180°, aunque generalmente proviene de que esta condición no es satisfecha; puede también ser causa de ello, que el eje esté inclinado; para saber si viene de esto último, se desvia el índice que estaba en coincidencia con el cero del círculo vertical, para que tome una dirección oblícua, es decir, fuera del horizonte instrumental y se repite la misma operación, corrigiendo de la misma manera que en el caso anterior, si se encuentra alguna diferencia.

C. La línea de colimación debe coincidir con el eje de figura del anteojo. Se dirige el anteojo á un objeto lejano y bien

definido, haciendo coincidir la intersección de los hilos de la retícula con dicho punto, y si al dar al anteojo una vuelta completa al derredor de su eje de figura, cubre constantemente la intersección al punto, el instrumento estará correcto; pero si no sucede así, deberá moverse cada uno de los hilos separadamente haciendo girar el anteojo 180°, siempre dentro de sus soportes, hasta que el nivel se halle encima y entonces se corrige la mitad de la desviación. por el movimiento propio de la retícula y la otra mitad, por el movimiento del círculo vertical.

D. Es necesario que el eje del pivote al derredor del cual gira la alidada, pase exactamente por el centro del limbo dividido; si esto no se verifica, resultarán para las lecturas, errores que podrán ser de importancia.

Este defecto de construcción en un instrumento no tiene corrección; solo puede evitarse cuando lleva dos índices diametralmente opuestos ó pueda usarse el instrumento en posiciones directa é inversa. Entonces si en la figura 2ª, llamamos a el ángulo por medir, como sabemos que tendrá por medida, sea cual fuere la posición de su vértice, la semi-suma de los arcos interceptados por sus lados, es decir:

$$\frac{A.B. + A_1 B_1}{2}$$

Así, si se hacen las dos lecturas y se toma el promedio, se tendrá el ángulo verdadero. En los instrumentos que no presenten ninguna de estas dos disposiciones, solo un cuidado extremo de construcción, llenará esta condición.

E. El eje principal de rotación debe ser perfectamente vertical. Luego que hayamos concluido con las condiciones enumeradas, veremos como se hace para, en general, llevar un eje á la verticalidad.

Para el caso actual que nos ocupa, se coloca el nivel para-

lelamente á la línea de dos tornillos niveladores y se lleva la burbuja al centro. Después se hace girar la alidada 180° y si la burbuja se desaloja, se vuelve al centro, corrigiendo mitad por medio de los tornillos del pie y mitad por los propios del nivel. Vuélvese la alidada á su posición primitiva, repitiendo esta operación hasta que en ambas posiciones, quede siempre la burbuja al centro.

Entonces se lleva el nivel á la perpendicular ó lo que es lo mismo, á que tome la dirección del tercer tornillo nivelador, y se lleva al centro la burbuja por medio de este solo tornillo; se vuelve á la primera posición, y si aún no queda allí en el centro, se repite esta serie de operaciones, hasta conseguir que en cualquiera posición que se coloque la alidada, permanezca siempre la burbuja en el centro del nivel.

F.—La línea de colimación debe ser horizontal cuando el cero del círculo vertical esté en coincidencia con el índice.

La corrección se hace por medio del tornillo de aproximación del círculo vertical; después de haber colocado el índice en coincidencia con el cero vertical, se visa una mira.

Supongamos (figura 3ª) que la línea de colimación L. M. del anteojo, esté inclinada y forme con la horizontal HH' cierto ángulo. Supongamos también que la inclinación sea hacia arriba, por la parte que se visa y que se encuentra en la división I de la mira, que es más elevada que H. Anotemos esta división I. En seguida hacemos girar 180° la alidada del limbo de inclinación; la línea de colimación conservará la misma inclinación; pero es ahora dirigida hacia la parte de abajo.

Ahora, hagamos girar al anteojo 180° al rededor de sus soportes y llevemos el índice del círculo vertical al cero de la graduación; el anteojo tomará la posición $L, M,$ viendo la mira y se dirigirá ahora abajo de la horizontal, un ángulo α. La visual cae sobre la división J, abajo del punto H; y como los ángulos de pendiente son iguales en ambas posiciones, los puntos $I\ J$ estarán igualmente distantes de H. Se toma la media de las

lecturas y sobre este punto se hace dirigir la visual, moviendo la retícula.

E (bis).—Para llevar un punto á la verticalidad, debe arreglarse el nivel colocado en la parte superior, de tal manera, que la tangente en el punto central de $X\,X_1$ (figura 4ª) sea perpendicular al eje de rotación principal, que trata de ponerse vertical.

Sea $P\,P_1$ una línea ideal que se encuentra en el plano medio del nivel y perpendicular al eje; será pues necesario llevar á $X\,X_1$ á coincidir con ella. Supongamos al eje sostenido por tres tornillos niveladores V_1, V_2, V_3; coloquemos el nivel paralelamente á la línea que pasa por dos de ellos V_1, V_2 y llevemos la burbuja al centro del nivel. Si queda arreglado de la manera antes dicha, $X\,X_1$ coincidirá con $P\,P_1$; en caso contrario formará un ángulo α. Hacemos ahora girar el eje 180°; la línea $P\,P_1$, tomará la misma dirección; $X\,X_1$ tomará la posición $Y\,Y'$ y formará siempre el mismo ángulo con $P\,P_1$, pero en sentido contrario y su inclinación respecto al horizonte será $2\,\alpha$. Bastará, pues, corregir la cantidad que se separa, mitad por los tornillos propios del nivel y mitad por los dos niveladores de que hemos hablado.

Para que el eje quede perfectamente vertical, será necesario que en dos orientaciones perpendiculares la burbuja permanezca en el centro; luego si después se lleva el nivel á la dirección del tercer tornillo y se pone la burbuja en el centro, por el solo movimiento de este tercer tornillo y si vuelto á las direcciones primitivas, aun permanece la burbuja en su sitio: el eje será vertical. No es, pues, más que explicada la misma manera de operar que se indicó al tratar esta condición; condición indispensable para comenzar cualquier trabajo.

IV

Pasemos ahora á tratar de las condiciones á que deben satisfacer los instrumentos que se emplean en las medidas lineales.

Para la medida directa, el instrumento que presenta mayores ventajas, es la cinta de acero dividida y para que se encuentre en las mejores condiciones para su uso, es necesario: que sea de un metal elástico que no pierda su longitud después de sufrir una tensión. Que las alteraciones que sufra por la temperatura no sean permanentes y puedan valuarse. Que su longitud sea media, ni demasiado chica porque hace muy cansada la medida y se expone más á cometer errores por ser necesario colocarla mayor número de veces sobre la línea que trata de medirse; ni demasiado grande, porque habrá mucha dificultad para su manejo. Que las azas con que principia y termina, con objeto de facilitar su uso, estén perfectamente calculadas, para que el plano que pase tangente á la extremidad de ella corresponda al cero, y respectivamente al punto terminal indicado de la división. Que esta última sea fina y perfectamente hecha, porque cuando no cabe la cinta un número exacto de veces sobre la línea que se acaba de medir, habrá que tomar la fracción, y una mala división hará necesariamente obtener una mala medida.

La cadena que antes se usaba, tenía desde luego como principal inconveniente el variar mucho de longitud por la tensión; pues como estaba formada por eslabones, abriéndose éstos, aumentaba la longitud que marcaba; además, esta longitud no podía ser mayor de 10 ó 15 metros y aun así era muy pesada y de difícil manejo. Estos inconvenientes se han evitado con el uso de la cinta metálica; esta no varía por la tensión, es mucho más fácil de dividirse y puede manejarse sin dificultad hasta

teniendo una longitud de treinta metros y más. Este es el tipo de los instrumentos que presentan las condiciones necesarias á que deben satisfacer los que van á ser empleados en la medida directa y que si bien no es perfecto, es el que más puede acercarse á esta cualidad.

Los instrumentos para la medida indirecta se fundan todos en el siguiente principio: Tomemos el instrumento reducido á su más simple expresión; y estará formado por dos hilos horizontales fijos en un cuadro vertical (también hay instrumentos de hilos móviles) que está sostenido por un soporte, el que lleva á su vez otro cuadro vertical con una ranura, para dirigir la visual.

Trátase de medir la distancia $P\ Q$ (figura 5ª); se coloca el instrumento en Q y una mira en P. Visamos la mira, colocando el ojo en la ranura; las visuales que pasan por los hilos interceptarán la mira en A y B, cuya distancia es M; ahora, si m es la distancia de los dos hilos, tendremos en virtud de la semejanza de los dos triángulos formados:

$$\frac{D}{d} = \frac{M}{m};$$

porque en triángulos semejantes, las bases son proporcionales á las alturas.

De esta última igualdad resulta:

$D = \frac{d}{m} M$; llamando k á la relación constante $\frac{d}{m}$; puesto que en el caso (hilos fijos) ni d ni m varían, tendremos: $D = k\,M$.

Los instrumentos angulares (Taquímetros) llevan en su anteojo hilos horizontales y paralelos que tienen por objeto la medida de distancias y se fundan en el principio antes expuesto. Estos instrumentos vienen generalmente acompañados del valor de la constante k. La condición esencial de un instrumento de esta naturaleza, es que su constante esté perfectamente bien determinada; para cerciorarse de esto, se hace lo siguiente:

Se coloca una mira á una distancia del instrumento, medida de antemano, ex : 100 metros, y que han sido contados á partir del eje. Se mira por el anteojo y se asegura que el cociente de *D* por *M*, ó lo que es lo mismo, que la distancia medida, dividida por las divisiones de mira interceptadas, es igual al coeficiente constante. Si, por ejemplo, este coeficiente es 100 y la mira se ha colocado á 100 metros, la parte de ella interceptada por las visuales, deberá ser de un metro.

V

La aplicación de los instrumentos angulares, es decir, el modo general de emplearlos, es la cuestión que ahora va á ocupar nuestra atención.

La medida de un ángulo puede hacerse en grados centesimales ó sexagesimales; por tanto, los círculos de los goniómetras vienen siempre divididos en grados y sus subdivisiones. Ahora, como las divisiones resultan siempre muy pequeñas, aun cuando la aproximación del instrumento sea de uno ó dos minutos, se colocan sobre la graduación microscopios que la aumenten, para poder hacer con seguridad las lecturas; y para poder llevar la aproximación hasta el grado indicado, se hace uso de la disposición inventada por Pedro Vernier[1] y que no me detendré en describir, por ser tan conocida. Este invento se atribuyó mucho tiempo al portugués Pedro Núñez y vienen de allí las denominaciones de Vernier y de Nonius que se dan á esta disposición.

Para efectuar la medida de un ángulo, se monta el instrumento en su tripié, en seguida se coloca en el vértice deseado, haciéndolo centrar por medio de una plomada, arreglada de manera que venga á ser la prolongación del eje principal que pasa por el centro del círculo horizontal.

1 Geómetra francés, muerto en 1637.

Se nivela el instrumento, lo que equivale á poner vertical el eje principal de rotación, de la manera antes indicada; hecho esto y orientado el instrumento (si es que se desea conocer el azimut magnético de los lados) se dirige el anteojo á la señal que unida en línea recta con el vértice, forma uno de los lados del ángulo; puesta dicha señal en coincidencia con el punto de intersección de los hilos de la retícula y afocada perfectamente, se hace la lectura en el círculo horizontal (cuando se quiere tener la pendiente, se lee también el vertical). En seguida se dirige el anteojo á la segunda señal, de igual modo que en el caso anterior, y se vuelve á efectuar la lectura. La diferencia de estas lecturas nos dará el ángulo; pero hagamos notar que, si tenemos que la primera lectura fué, por ejemplo, 230° (división sexagesimal) y la segunda 14°, habiéndolas hecho en el sentido que giran las manecillas de un reloj, como vienen generalmente las divisiones de los goniómetros, esto quiere decir que la línea 180—360° ha quedado dentro del ángulo, y que habrá que agregar 360° á la segunda lectura y entonces el ángulo será: 374 menos 230, igual á 144°

Hay dos métodos para efectuar la medida de los ángulos: la repetición y la reiteración.

El primer método consiste en llevar varias veces sobre el limbo el arco que mide el ángulo, de manera que la suma de todos forme un arco total divisible exactamente por el número de parciales. Entonces es suficiente una lectura al terminar la operación, la que se divide por el número de repeticiones. Para efectuar esta clase de medidas, supongamos que se trata de repetir dos veces un ángulo *P O Q* y las operaciones que tendrán que efectuarse son los siguientes:

Se lleva el índice á coincidir con el cero de la graduación, se fija el movimiento de la alidada con el limbo y se visa hacia *P*. Se fija el limbo dejando libre el movimiento de la alidada y se visa la segunda señal *Q*. El ángulo marcado por el índice daría el valor del que se busca; pero como se quiere repetir,

puede pasarse por alto esta lectura. Se fija de nuevo la alidada al limbo, es decir, que como en el primer caso, solo se deja libre el movimiento general, visando de nuevo el punto *P*. La línea 0–180°, vendrá á formar ahora con la visual hacia *P* un ángulo igual al medido. Se fija de nuevo el limbo, dejando solo el movimiento de la alidada y se visa *Q*. En este caso la lectura del limbo nos dará el doble del ángulo; tomando la mitad y, si hay varios verniers la media de las lecturas, dará el valor del ángulo perseguido. Se puede hacer el número que se quiera de repeticiones; pero debe atenderse á que cada vez que el índice viene á pasar por 360°, habrá que agregarlos á la lectura obtenida.

La ventaja de este método consiste en que permite obtener mayor aproximación que la que da el vernier; á medida que se aumenta el número de repeticiones, porque si suponemos que se hagan diez repeticiones, el valor de la lectura será diez veces mayor que el del ángulo, y si ahora suponemos que la aproximación del instrumento es de diez segundos, cada vez que el ángulo crece un segundo, corresponderá á un crecimiento de diez en el arco que se lea sobre el limbo; después de diez repeticiones, se podrá, pues, apreciar hasta un segundo. Esta ventaja que encontramos en el método expuesto, no siempre es realizable en la práctica, porque hay necesidad de hacer girar el círculo horizontal y la alidada, después de haber fijado uno con otro; y al hacerlos girar unidos, no se puede tener la seguridad de que siempre permanezcan de esta manera y no resbalen, aunque sea ligeramente, uno sobre otro, haciendo así variar la amplitud del ángulo. Esto no es ilusorio como podría parecer á primera vista; en realidad hay muchas causas que pueden influir para que se verifique. Cuando por este método se anda buscando una gran aproximación, una desviación de la alidada sobre el limbo, por lígera que fuese, producirá algunos segundos de error en el ángulo y todo el trabajo llegará á ser inútil.

El inconveniente que hacemos notar se evita empleando el

método de reiteración, pues en la práctica de este método no hay que hacer uso del movimiento general del instrumento más que para cambiar orientaciones.

La reiteración consiste en hacer varias lecturas simples del ángulo y tomar el promedio de ellas. Esta clase de medidas ya hemos visto cómo se efectúan y solo haremos notar que es conveniente para evitar en lo posible los ligeros defectos de graduación, de que adolece todo instrumento, cambiar la orientación en cada medida ó reiterada.

VI

La manera general de empleo de los instrumentos lineales, es muy variada. Los instrumentos para medidas indirectas solo deben usarse para líneas de una longitud corta; pues en grandes longitudes la apreciación de las divisiones de la mira es incierta, aun suponiendo que se use un magnífico anteojo; y la incertidumbre en la lectura, por corta que sea, viene á influir de una manera muy notable en la longitud de que se trate.

Fuera de la medida de líneas pequeñas ó de las inaccesibles, en que no se pueda ó sea muy largo emplear otro método, debe en general preferirse la medida directa. Como ejemplo de un caso en que es muy conveniente usar el telémetro, tenemos la medida de directrices que corten el lecho de un río; en este caso, como en el levantamiento de detalles no es necesaria una presición absoluta, viene á ser cómoda y conveniente la medida indirecta.

Incuestionablemente, cuando la línea que trata de medirse es tal, que deba servir de base á un trabajo, como una base topográfica, en que se requiere para su medida una grande exactitud, debe recurrirse á la medida directa. Para alcanzar la aproximación necesaria en esta clase de medidas, deben compararse previamente las cintas ó resortes que vayan á usarse,

con un metro patrón; esta comparación, para ser bien hecha, presenta sus dificultades; pero no me detengo á tratar sobre ello porque puede encontrarse en cualquier tratado de la materia. He tratado ya sobre este punto en la "Memoria de la práctica de Topografía del año escolar de 1896," (Día 16 de Diciembre); y tambien de la manera de efectuar la medida de una base, una vez comparadas las cintas, en la misma Memoria (Día 16 de Diciembre). Allí se encuentra hasta en sus menores detalles, la manera de hacer una medida de esta naturaleza, y con cuyo método se obtiene toda la exactitud que puede ser pedida, en una operación topográfica. Se habla de métodos con los cuales se obtienen mejores resultados; pero la complicación á que dan lugar, no compensa nunca con el grado de aproximación que se obtiene, si no es que pueda decirse que esta aproximación tan grande, viene á ser puramente ilusoria.

VII

Los valores de las medidas obtenidas en el terreno, no pueden ser directamente aplicables á los principios de la Geometría.

En Geometría sabemos que la suma de los tres ángulos de un triángulo debe valer 180°, y si se han medido en el terreno los tres ángulos de un triángulo y quieren aplicarse al cálculo, es necesario que estos sumen 180°, nunca sucede, solo remotamente y por mera casualidad. En verdad que no podría ser de otra manera, pues por mucho cuidado que se pusiera al hacer las medidas, tendriamos desde luego en nuestra contra, los errores inevitables en la determinación precisa de las visuales.

Sean *A*, *B*. y *C*. (figura 6ª), los vértices de un triángulo. Nos estacionamos en *A* para medir este ángulo, centrando y nivelando perfectamente el instrumento y dirigiendo visuales á *C* y *B*. Cuando el instrumento se sitúe en *B* ¿será posible estacionarse en el punto preciso á que se dirigió la visual de *A*.;

y aun así, se podría luego visar el punto preciso en que se hizo estación en *A* y el que se visó desde allí? Y con todo, la medida de un triángulo, en que tienen que dirigirse seis visuales ¿será posible coordenarlas de manera que dos á dos se confundan para formar un mismo y único lado?

Los instrumentos de que se dispone y la manera de operar, hacen acercarse mucho á la verdad; pero no á una exactitud matemática; resultando que los datos del terreno para ser aplicable al cálculo, nesesitan sufrir corrección.

Para que un polígono cierre, las condiciones necesarias son:

Que la suma de los tres ángulos en cada triángulo dé 180°.

Que la suma de los ángulos formados al derredor de un punto sea igual á 360°, y que:

$$(\text{figura } 7^{a})\ 1=\frac{\text{sen } 1\times\text{sen } 3\times\text{sen } 5\times\text{sen } 7}{\text{sen } 2\times\text{sen } 4\times\text{sen } 6\times\text{sen } 8};$$

ó lo que es lo mismo, que el producto de los senos de los ángulos que hemos llamado impares, sea igual al producto de los senos que llamamos pares. Con cualquiera de estas condiciones que falte, el polígono no cerrará.

Supongamos que falta la primera condición en un triángulo, entonces el polígono podrá ser como el de la figura 8ª Si faltare la segunda, tendremos un ejemplo en la figura 9ª. Y si la omitida fuese la condición tercera, en este caso, tomaría la forma de la figura 10ª Aunque exageradas, estas son las formas que podría tomar un polígono, faltando alguna de las condiciones para el cierre.

Luego, los ángulos necesitarán compensación y esta puede hacerse por varios métodos. Ninguno de ellos corrige exactamente los errores de cada ángulo; en algunos métodos se verifica esta corrección por partes iguales y proporcionales y en otros, aunque mucho más complicados, se puede creer que se acerca más á la verdad; pero nunca de una manera segura. Toda corrección, fúndese en los principios que se fundare, resulta

más ó menos arbitraria; pero es necesario verificarla para hacer los datos directos del terreno, aplicables á las hipótesis de la Geometría y poder entrar en el cálculo.

En el método de corrección por partes iguales, como su nombre lo indica, se reparte el error igualmente para cada ángulo. La primera corrección consiste en tomar los tres ángulos de cada triángulo y en seguida el exceso ó defecto á 180°, dividirlo en tres partes y cada una de ellas agregarla ó quitarla, según el caso, á cada ángulo. En segunda, se toman los ángulos que tengan un vértice común, rodeado completamente por ellos, y se suman; el error á 360°, se divide por el número de ángulos y á cada uno de ellos se agrega ó quita la parte que le corresponda, teniendo cuidado de quitar ó agregar la mitad de la corrección á los otros dos ángulos del triángulo, á que cada uno pertenece, para evitar se alteren á 180.

Hechas las correcciones antes dichas, puede aun no cerrar el polígono, tomando la forma indicada en la figura 10ª

El Sr. Ing. D. Francisco Garibay, M. S. A., me indicó que, después de efectuar la anteriores correcciones, como se ha dicho, puede pasarse á verificar la de los senos, de la manera siguiente;

Se buscan los logaritmos de los senos de los ángulos, que en la figura correspondiente hemos llamado pares é impares, poniéndolos en dos columnas separadas y acompañándolas de sus diferencias logarítmicas, que se colocan á su lado. Se suman los pares, igualmente los impares y los resultados de cada suma se restan; operaciones que equivalen á calcular la fórmula mencionada.

Si en la resta no hubiere diferencia alguna, es claro que el polígono satisfaría la condición de los senos; pero como rara vez ó nunca sucede, se encontrará alguna diferencia. Esta diferencia, es la que se distribuye proporcionalmente á las diferencias logarítmicas y así se hace satisfacer á esta condición, á la vez que no se alteran las correcciones que antes se han hecho.

Este método es bastante rápido y da muy buenos resultados, no dejando por esto de ser arbitrario.

Existe también el método de compensación por "mínimos cuadrados," el que tiene por objeto hacer que la suma de los cuadrados de los errores, sea ún mínimo. Puede decirse que este es el más equitativo y que más se acerca á la verdad. No me extiendo en los detalles de este método, porque sería demasiado largo; pues con solo lo indispensable para hacerlo conocer, habría material para un largo escrito; obras enteras hay que tratan de él exclusivamente y solo en la parte correspondiente á su relación con la Topografía.

En cuanto á las medidas lineales, para ser aplicables al cálculo, deben reducirse al horizonte; la manera de efectuarlo es perfectamente bien sencilla y conocida para entrar en detalles; basta recordar los principios generales de los triángulos rectángulos, para tener lo neceserio en la aplicación del caso de que se trata.

México, Mayo de 1897.

UN CHILACAYOTE MONSTRUOSO.

Por el Dr. Alfredo Dugès, M. S. A.

Profesor de Historia Natural en el Colegio del Estado de Guanajuato.

[LÁMINA II.]

Habíame llamado la atención una anomalía que observé dos veces en el maiz común, y era la existencia de flores hembras mezcladas con las masculinas en la espiga terminal, una vez directamente, y otra en espiguillas separadas en las cuales había también algunas flores con estambres; y creyendo que este caso era raro, se lo comuniqué á mi buen amigo el Doctor Jesús Alamán, pero él me contestó que había visto varias veces semejante cosa en Moroleón, y me pareció entonces inútil el hablar de esta singularidad.

Pero á los pocos días uno de mis alumnos me trajo una flor de chilacayote (Citrullus vulgaris, Schrad.) mucho más notable, y tan nueva para mí que me determiné á escribir un artículo sobre ella, con el riesgo de que el fenómeno fuese ya demasiado conocido.

La flor en cuestión posee estambres y óvulos, más los primeros me parecen ser estériles, de manera que creo no se trata de un caso de verdadero hermafroditismo, pero sí de una anomalía notable en una planta normalmente diclina, y cuyas flores hembras no presentan más que una especie de collar discoidal ó anillo en derredor de la base del estilo, como para representar ahí los ausentes estambres.

El ovario de este chilacayote merece una descripción especial. Presenta una verdadera ectopia doble: en efecto, 1°) su masa, tal vez formada por la reunión de los trofospermos; es súpera y no tiene adherencias con el cáliz, y 2° los óvulos están fuera de la cavidad. Algo de lo primero se observa en esta singular variedad de la *Cucurbita maxima* que llaman en Francia "Giraumond" ó "Potiron turban:" en efecto, en la parte terminal del fruto los tres carpelos descuellan por su porción superior donde no están concrescentes con el cáliz, formando así una masa saliente trilobada bien separada. Este fenómeno, normal en la calabaza turbante, puede dar la explicación de la masa O (figs. 1 y 2) del chilacayote que describo. La otra ectopia es aún más singular, como se puede ver en las dos figuras citadas, en las letras *S S*, pues los óvulos han sido expulsados de la cavidad del ovario y penden del trofospermo libremente y sin adherencias entre sí: todos carecen de embrión, y contienen un mucilago claro. Como punto de comparación he dibujado (fig. 3) otra flor análoga cuyo retrato me proporcionó el Dr. Alemán, quien la había visto en Moroleón: en ésta los óvulos contenían embriones.

La flor de Guanajuato tiene en derredor de la base del trofospermo ú ovario un rodete saliente con dos filetes *(a a)* coalescentes por su base y terminados por una antera *(e)* bien formada, habiendo también un rudimento aislado de otro filamento *(a')* sin antera. En la de Moroleón las anteras eran en número de cinco, dos dobles y una sencilla, reunidas por sus ápices por encima del ovario súpero y maciso.

En la flor masculina y normal del chilacayote se sabe que los filetes de los estambres son monadelfos y que la base hueca de este tubo cubre un disco: lo mismo pasa con la reunión de los estilos en la flor hembra, pero naturalmente el disco es en ella epigino.

Debo decir que lo que me hace pensar que la masa O es un ovario y no un trofospermo, es que, al cortarla (fig. 1—cortes) encontré en ella vestigios de óvulos.

En suma, la flor del chilacayote de que se trata, puede describirse de la manera siguiente: Envolturas normales por la forma, tamaño y color; receptáculo engrosado y en forma de cono invertido; rodete saliente constituido por la base de tres briznas, dos de ellas terminadas por anteras soldadas; ovario macizo y súpero sosteniendo óvulos libres y sin embrión; toda la planta enteramente igual á la del chilacayote normal.

No quiero entrar en la discusión de esta anomalía, que es para mí un caso de ectopia doble acompañada por un falso hermafroditismo,[1] pues carezco de elementos que pudieran aclarar la cuestión.

Guanajuato, Octubre de 1898.

1 Bien puede ser que la ausencia de embriones sea debida á que no hubiera habido aún fecundación; pero se me olvidó examinar al microscopio si las anteras contenían pólen; lo que hay de seguro es que no lo había en su superficie.

LOS DOCUMENTOS PRE-HISPÁNICOS DE MÉXICO.

EL CÓDICE BORGIA

NOTA BIBLIOGRÁFICA

Por el Ing. Jesús Galindo y Villa, M. S. A.

Ayudante de Historia
y Arqueología en el Museo Nacional.

El movimiento iniciado en el extranjero á favor de los estudios históricos de América, especialmente de México, va en creciente para envidia y rubor nuestro. De esta suerte lo había yo hecho observar en mi nota relativa á los Códices Ritual Vaticano y de la Biblioteca del Cuerpo Legislativo de Francia, presentado á esta honorable Sociedad,[1] y ahora lo confirmo una vez más, dando cuenta de la espléndida edición facsimilar del interesante Códice llamado "Borgia," y costeado por el no menos espléndido Mecenas, el Duque de Loubat; quien sin disputa alguna, ha superado ya al munífico Lord Kingsborough.

1 Véase *Memorias* y *Revista de la Sociedad "Alzate,"* Tomo X, págs. 147 y siguientes.

La importancia de estas ediciones, consiste en tener á la mano puede decirse, los propios originales, y lograr estudiarlos hasta en sus más leves detalles.

Dentro de un estuche de madera figurando un libro, acaba de recibir nuestro Museo Nacional por conducto de la Secretaría de Relaciones Exteriores, dos piezas bibliográficas. La primera es un folleto encartonado, de forma cuadrada, y que tiene al frente impreso lo que sigue: Il Manoscritto || Messicano Borgiano || del || Museo || Etnográfico || della S. Congregazione di Propaganda Fide || Riprodotto in fotocromografía || a spese || di S. E. il Duca di Loubat || a cura || della Biblioteca Vaticana || Roma || Stabilimento || Danesi 1898 (un cuadrado de $0^{m}26$ por lado).—10 páginas texto.

La segunda pieza es el facsímile del códice, admirablemente ejecutado y que muestra la perfección que ha realizado en fotografía nuestro siglo XIX.

Ya un periódico de Roma *La Voce della Verità*, de 12 de Mayo del año en curso, había publicado un extracto del Prefacio que contiene la primera de las piezas citadas, que viene anónimo como el que se escribió también para el Códice Vaticano;[1] pero debidos ambos á la pluma del R. P. D. Francisco Ehrle, Prefecto de la Biblioteca Vaticana. Mi buen amigo el Sr. D. Andrés Díaz Milián, Secretario de nuestro Museo, tradujo diligente al castellano el extracto, y lo dimos á la estampa en la edición de los domingos de "El Nacional" de México, tomo II, núm. 2.—Domingo 10 de Julio de 1898, con el título de "El Códice Mexicano del Museo de los Borgia."

En resumen, el Prefacio nos informa sobre los puntos que siguen:

Indicose ya, cuando se publicó el Códice Vaticano, la importancia del Borgia y el lugar distinguido que ocupa entre los rarísimos monumentos escritos de México, que son precolom-

1 Ubi supra.

binos y se conservan en algunas de nuestras bibliotecas y en Europa. Aun cuando es inferior al Vaticano, que guarda la primacía por su integridad, aquel supera á éste y á todos los otros de México, Paris, Oxford, Liverpool, Dresde, Viena y Bolonia; por la magnitud del volumen y por la riqueza del texto figurado.

Por lo que se refiere á la Etnografía y á la Lingüística, el Borgiano es un códice náhuatl, y por lo que se refiere al asunto es un códice ritual: siendo semejante al Vaticano, que es también un *calendario histórico, ritual y astronómico*, aunque no idéntico á aquel; por lo cual ambos códices pueden completarse á la vez.

El códice está formado por una tira de piel de ciervo mexicano, de 10 metros de longitud por $0^{m}27$ de anchura; compuesta de 14 pedazos de diversas longitudes, pegados entre sí, y preparados para recibir la escritura mediante una ligera capa de cola blanca. La tira está doblada en 39 partes iguales que se cierran las unas sobre las otras á manera de fuelle ó de biombo. La encuadernación original ha desaparecido en éste, á diferencia del Códice Vaticano que la conserva intacta; detalle importante, porque por ella se determinó nada menos que la página por donde debía comenzarse la lectura.

Retrocedamos un poco y digamos dos palabras —siguiendo al P. Ehrle— sobre la historia del Códice.

A fines del pasado siglo, el manuscrito formaba parte de la célebre colección del cardenal Esteban Borgia, reunida en la sala del palacio Altemps, de Velletri. En 1804 murió aquel purpurado, quien, en su testamento, había instituido como heredera universal á la Sagrada Congregación de Propaganda Fide, dejando, además, el Museo Borgiano á su hermano el P. Juan Pablo Borgia. En 1883 el museo quedó separado de la biblioteca y transportado al segundo piso del palacio de la Congregación, dándosele el nombre de Museo Etnográfico Borgiano, que es donde actualmente se encuentra nuestro documento. ¿Cómo fué á parar el Códice á manos del cardenal? Nada se sabe de

cierto; aun cuando es verosímil suponer que saldría de México con tanta facilidad, como hoy salen tantas reliquias históricas, con profundo dolor nuestro, y sin que la eficacia de nuestras leyes haya podido hasta la fecha evitarlo. Parece, sí, que el Códice en cuestión ya estaba en Italia á fines del siglo XVI "como lo prueba una nota italo-hispana que se ve escrita en él."

Este ya había merecido á fines del siglo último un examen y una interpretación por el P. José Lino Fábrega, S. J., quien tuvo oportunidad de tener en sus manos el documento. El original de Fábrega se escribió en italiano; de él hizo una traducción castellana el distinguido jurisconsulto Don Teodosio Lares;[1] sin que se sepa de cierto si se ha extraviado realmente el MS. del sacerdote jesuita; pues paraba en nuestra Biblioteca Nacional. Ignoro de dónde mandó sacar copia del texto italiano el Sr. del Paso y Troncoso, el cual lo publicó todo en el tomo V de los "Anales" del Museo (que á la fecha va repartiéndose) bajo la siguiente portada: "Interpretación || del || Códice Borgiano. || Obra póstuma || del || P. José Lino Fábrega || de la Compañía de Jesús || Texto italiano || pareado con la traducción castellana || y seguido de notas arqueológicas y cronográficas que han escrito || Alfredo Chavero || y || Francisco del Paso y Troncoso || —260 páginas, 4° mayor. Las notas escritas por el Sr. Chavero, han comenzado á publicarse.

Ya Lord Kingsborough en su monumental obra *Antiquities of Mexico* había dado á la estampa el Códice; pero la edición está bien lejos de asemejarse á la espléndida y bella del Duque de Loubat.

El ilustre barón de Humboldt en sus *Vues des cordillères* publicó las láminas que á su juicio eran de mayor importancia: tuvo noticia de la interpretación de Fábrega, y emitió una opinión muy poco favorable sobre ella. "Les explications du Père

1 México á través de los siglos, I.—Introducción.

Fábrega—dice—m'ont paru souvent arbitraires et très hasardeés."

Sin embargo, el Sr. Chavero asienta, y con justicia, que el trabajo de Fábrega es interesante, porque "Se ocupa de materias antes no tocadas por ningún cronista; descorre velos que parecian impenetrables y puede decirse que el asunto principal que toca, la cronología nahoa, no se había tratado sino superficialmente antes de él y podemos agregar hasta ahora."

Dos palabras más sobre el estudio del erudito sacerdote citado:

Comienza afirmando en su interpretación, que el Códice "tuvo la suerte de escapar de las llamas, como lo demuestran sus primeras páginas *chamuscadas*." En efecto, el documento se halla mutilado por el fuego en varias de sus hojas; pero la forma y el aspecto que presentan las quemaduras desvanecen desde luego la idea de que trató de destruirse el Códice arrojándolo á la hornaza común donde perecieron—se dice—otros muchos de sus congéneres, debido á la ignorancia de los frailes de la conquista.

Luego el P. Fábrega nos habla de los códices originales de que tiene noticia existentes en Europa (además de los de España), cuales son el de Purchas, códice histórico de 64 páginas, que pára en el Museo Borgiano.—El códice de Viena, que existe en la Biblioteca del Museo Imperial.—El códice ritual Vaticano en piel de ciervo, existente en Roma.—El de Bolonia, propiedad de la Biblioteca del Instituto de Ciencias de Bolonia.—El códice Borgia, de Velletri, el más grande y bien conservado de todos. En su mayoría son astronómicos y rituales.

Después el P. Fábrega entra á cierta clase de estudios más profundos acerca del sistema de los mexicanos sobre el cómputo de sus tiempos; el origen del calendario y sus divisiones en civil y cronológico; ritual y astronómico; comparando la cronología indígena con la europea. En seguida expone sus teorías sobre las tradiciones históricas de los mexicanos, divagando en

nuestro concepto; sobre todo cuando se quiere á fuerza concordar ciertos acontecimientos bíblicos con los acaecidos en los tiempos prehistóricos de nuestro Continente. Pasa también á estudiar la escritura geroglífica de los aborígenes; y tras todo lo anterior, que es interesante y curioso, entra de lleno el P. Fábrega á interpretar página á página los diversos asuntos expresados en el Códice motivo de esta breve nota bibliográfica

Respetando la opinión de Humboldt sobre el P. Fábrega, y con la cual no vamos de acuerdo, salta á la vista el mérito de ese trabajo de interpretación. A lo menos, Fábrega realizó lo que otros muchos arqueólogos con más rico caudal de elementos no han podido emprender, dejando escapar las horas de su vida en la descripción de inútiles detalles, lejos de consagrar mejores vigilias á la parte práctica de la filosofía de la Historia.

Fábrega entró de lleno, como hemos dicho, á la interpretación geroglífica; y aun cuando parezca no haber acertado en poco ó en mucho, la Esfinge de la Arqueología no permaneció tan muda al ser interrogada por el estudioso investigador.

Ya vamos adquiriendo poco á poco mayores elementos sobre nuestra Historia Antigua. Pero ¿seguiremos recibiendo el favor de los Mecenas y de los sabios extranjeros? La publicación facsimilar del Códice Borgia, es muestra patente de lo que se puede en Europa y del ningún caso que hacemos nosotros de nuestros propios anales.

Limitémonos hoy á recibir con aplauso la reproducción del interesante documento mexicano tantas veces citado; y hagamos votos por el progreso de los estudios sobre México, pero sacudiendo nuestra habital apatía, nuestro punible abandono y criminal decidia: es patriótico y obligatorio hacerlo.

México, 4 Septiembre 1898.

EL CLIMA

DE LA

REPÚBLICA MEXICANA EN EL AÑO DE 1895

POR

M. MORENO Y ANDA, M. S. A.

Encargado del Departamento
Magnético-Meteorológico del Observatorio Astronómico
de Tacubaya.

Y

ANTONIO GOMEZ

Ayudante del mismo Departamento.

La temperatura del aire, su estado higrométrico, la lluvia, la dirección, frecuencia é intensidad de los vientos y la nebulosidad, son los principales agentes atmosféricos que ejercen una influencia directa sobre la vida orgánica animal ó vegetal. Su estudio constituye el objeto de la climatología.

No son necesarios datos numéricos para demostrar el efecto inmediato que cada uno de los elementos indicados y en especial el primero, obra, según su grado de acción, sobre el delicado organismo de las plantas y sobre el más delicado todavía de nuestra humana naturaleza; pues la experiencia diaria nos

hace ver que el vegetal, así como el hombre, son sensibles á los cambios bruscos de la temperatura.

Son conocidos también los efectos que la mayor ó menor cantidad de vapor acuoso, en suspensión en la atmósfera, causa en los órganos de la respiración. "Un exceso de humedad trae consigo dificultad en la respiración; el aire seco, por el contrario, seca é irrita los bronquios."

La lluvia, elemento necesarísimo de vida para el vegetal, lo es igualmente para la salud; pues está perfectamente demostrado que su influencia es decisiva sobre los polvos y gérmenes que pueblan nuestra atmósfera.

Hablando de las diversas causas que hacen variar la cantidad y naturaleza de los polvos atmosféricos, en un notable trabajo presentado en el último Congreso Internacional de climatología de Clermont-Ferrand (Octubre 1896), el conocido Mr. Plumandon al ocuparse del viento se expresa así:

"La influencia del viento, poco apreciable cuando el suelo está húmedo, es muy eficaz si la superficie de la tierra está seca y fácil de convertirse en polvo. Su dirección es también de importancia capital si en las cercanías del lugar considerado se encuentra un foco de microbios, como una gran ciudad, por ejemplo. Así es como en Montsouris el viento Sur, que viene del campo, trae por término medio solo 42 bacterias por metro cúbico de aire, mientras que el del Norte, que ha recorrido París, contiene 124."[1]

1 Con ayuda de las estadísticas tan instructivas que publica en su Anuario el Observatorio de Montsouris sobre análisis químico del aire y de las aguas, hemos calculado el número de bacterias por metro cúbico de aire, según los diferentes vientos, resultando de los años de 1892 y 1893 el siguiente promedio:

	Número de bacterias por metro cúbico.
Vientos boreales	320
,, australes	207

La nebulosidad, ó sea la mayor ó menor cantidad de nubes que cubren el cielo y que se estima á la simple vista, designándose con **0** la carencia absoluta de ellas, con **10** cuando cubren en su totalidad el espacio azul, y con los números intermedios cuando la fracción cubierta representa la cantidad **1, 2, 3,** etc., de nubes, tiene igualmente interés en climatología, puesto que tal elemento modifica más ó menos, según la cantidad, el estado termométrico del aire respirable.

En resumen, la climatología estudia y analiza qué condiciones son las más propicias ó las menos favorables para la vida y desarrollo de los seres organizados: busca é indica los lugares que son á propósito para el establecimiento de tales ó cuales cultivos; y por último, guía al médico en la elección de aquellas localidades que por condiciones de clima son un auxilio eficaz para la curación de las infinitas dolencias que afligen á la humanidad.

De tan variadas aplicaciones, expuestas muy á la ligera, que en medicina, higiene y agricultura tiene la climatología, nace la importancia que en todos tiempos se ha concedido á tal género de investigaciones. Importancia por otra parte, perfectamente explicable, puesto que los agentes atmosféricos mencionados, en conexión ó relación íntima con los seres y organismos que se agitan y viven bajo la influencia de la energía solar, tan distintos en sus manifestaciones y caracteres como variada es la configuración y accidentes físicos de cada lugar de la tierra, determinan con su fisonomía especial, condiciones particu-

Como dato de sumo interés y que da idea de la impureza que reina en atmósfera de las grandes ciudades, haremos constar que mientras en el Parque de Montsouris el promedio de los dos años arriba indicados da solo 270 bacterias por metro cúbico de aire, para el centro de Paris resulta el número **7597.**

Ojalá que en México nuestro Instituto Médico Nacional ó el Consejo Superior de Salubridad emprendiera estudios semejantes, cuya importencia en higiene pública es de todo el mundo reconocida.

lares que vienen á establecer las diferencias que se notan cuando se comparan los diversos climas que existen en toda la redondez de nuestro globo.

La distinción entre la meteorología y la climatología es, pues, manifiesta. La primera, según expresión del sabio Angot, es la ciencia general que estudia el conjunto de los fenómenos físicos que se desarrollan en el seno de nuestra atmósfera. La climatología es la ciencia particular que estudia la influencia que los mismos fenómenos físicos atmosféricos pueden ejercer sobre la vida orgánica animal ó vegetal.

A la meteorología pertenece el orden de investigaciones que se refiere á la dinámica de la atmósfera, y que nacido, puede decirse, á la carrera científica con los trabajos del inmortal Maury, persigue un ideal que las generaciones que nos sigan llevarán á su perfecta realización: la predicción del tiempo. Para esto, y tratando de determinar las leyes á que obedecen los grandes movimientos de las masas aéreas, compara en el mismo instante físico el estado atmosférico de una región con sus vecinas. De tal comparación, sabiamente discutida, se ha llegado en nuestros tiempos á la casi resolución de problema tan trascendental, que afecta muy de cerca á toda la humanidad. Para convencerse de tal aseveración, bastará citar los trabajos del benemérito P. Viñes en la Habana, los de la Oficina *del tiempo* en Washington y los de los principales Institutos Meteorológicos europeos, pues todos ellos, si errando algunas veces porque el conocimiento del tiempo por venir no está aún bajo el completo dominio del hombre, en la mayoría de los casos á sus oportunos avisos se ha debido la salvación de no escasas vidas é intereses.

Mas, así como la meteorología aplicada á la previsión del tiempo necesita para sus lucubraciones el dato que corresponde á una hora determinada, la climatología, por su parte, se fija principalmente en los promedios horarios, en los mensuales, en el anual, en el estacional, y con el conocimiento de tales pro-

Pâque A.—Essai d'un Cours élémentaire de Topographie. Liége, 1856. 4º (*Prof. J. Varela Salceda*, M. S. A).

Pastrana M. E.—Informe que el Jefe de la Comisión de Límites con Guatemala rinde á la Secretaría de Fomento sobre los puntos que tocó el Ing. Alberto Amador.—México, *Secretaría de Fomento*, 1897. 8º

Paullada L.—Algunas consideraciones sobre la sintomatología de la infección puerperal. Tesis —México. *Secretaría de Fomento*, 1897. 8º

Petersen J.—Théorie des Équations algébriques. Traduction par H. Laurent.—Paris, *Gauthier-Villars et Fils*. 1897. 8º

Popov Dr. B N.—Le Laboratoire de Physiologie de l'Université Impériale de Moscou. Moscou. 1893 8º (*Dr. D. Vergara Lope*, M. S A).

Poulenc C.—Contribution à l'étude des fluorures anhydres et cristallisés. (An. de Chimie et de Physique). Paris, 1894.—Les nouveautés chimiques. Nouveaux appareils de laboratoire, méthodes nouvelles de recherches appliquées à la chimie et à l'industrie.—Paris, 1896. (*M. C. Nogaret*, Representat de M. M. Poulenc frères).

Poulkovo (Mémoires et communications des *Astronomes de*).—St Pétersbourg. 1897. 8º gr

Pozos artesianos, (Ligeras apuntaciones sobre el origen é historia de los descubrimientos de los) tomados de unos manuscritos árabes, europeos y mahometanos. Publicados y traducidos del idioma inglés al español, por el Sr. D. Pedro Romero de Terreros.—México, 1853. 8º lams. (*R. Aguilar*, M. S. A).

Prytz K., M. S. A.—Application des courants formés par choc aux mesures électriques. Copenhague, 1896. 8º Quecksilver.—Normalbarometer ohne Fernrchoablesung. Berlin, 1896. 8º

Rayleigh & Ramsay.—Argon, a new constituent of tho atmosphere.—Washington, 1896, 4º (*Dr. Vergara Lope*, M. S· A).

Reiser Fridolin —Théorie et pratique de la trempe de l'acier. 2e. éd. Traduit de l'allemand par B. de Langlade.—Paris, *Librairie Polytechnique. Baudry et Cie.* 1897. 8º

República (La) Literoria. Revista de Ciencias, Letras y Bellas Artes.—Guadalajara, I-IV, 1885-89. 8º (*Drr N. León*, M. S. A).

Reseña de la 1ª y 2ª Exposición de Flores, Pájaros y Peces de ornato, y 1ª y 2ª de Frutas y Legumbres (Coyoacán, 1895 y 1896).—México, *Secretaría do Fomento*, 1897. 4º láms.

Revista Científica Mexicana. Tomo I, 1879-1883. México. 4º láms. (*R. Aguilar*, M. S. A).

Revista de Matemáticas elementales. Entregas 1 á 38. 1889-1891. 8º (*Dr. Valentín Balbín*, M. S. A).

Revue générale des sciences pures et appliquées. Directeur: *M. Louis Olivier.*—Paris, 1897.

Revue Scientifique (Revue rose). Directeur: *M. Charles Richet*, M. S. A.—Paris, 1897.

Revue Scientifique du Bourbonnais et du centre de la France publiée sous la direction de *M. Ernest Olivier*, M. S. A.—Moulins, 1895-1897.

Rey Pailhade Dr. J. de, M. S. A.—Actions de l'eau, du soufre et de l'oxygène dans

le traitement par les eaux sulfurées. Rôle intermédiaire du Philothion.—Conférence faite â l'École d'Hydrologie des Pyrénées —Toulouse, 1896. 8º

Riazantseff N. V.—Le travail de la digestion et l'excrétion de l'azote dans les urines. St. Pétersbourg (Arch. des Sc. biologiques), 1896, 4º (*Dr. D. Vergara Lope*, M. S. A).

Richardson G. & Ramsay A. S.—Geometría plana moderna. Obra traducida del inglés y anotada por *Valentín Balbín*, M. S. A. Buenos Aires, 1894. 12º

Rigollot H.—Recherches expérimentales sur quelques actinomètres électro-chimiques. (Annales de l'Université de Lyon).—Paris, 1897. 8º

Rios E. J. de los.—Compendio de la Historia de México.—México, 1852. 12º láms. (*Sr. D. Francisco Toro*).

Riva Vargas F.—Tratamiento de la fiebre amarilla ó vómito prieto.—México, 1897. 8º (*Secretaría de Fomento*).

Ruiz E.—Historia de la Guerra de Intervención en Michoacán.—México, *Secretaría de Fomento*, 1896. 8º láms.

Russell F. A. R.—The atmosphere in relation to human life and health.—Washington, 1896. 8º (*Dr. Vergara Lope*, M. S. A).

Saint Pétersbourg.—Plan-guide dressé par le Conseil Municipal en 1897.—St. Pétersbourg, 1897. 12º pl. et maps. (*Dr. D. Vergara Lope*, M. S. A).

Sánchez P. C., M. S. A. y *Rangel M.*, M. S. A.—Informe acerca de los temblores de Tehuantepec.—México, 1897, 8º 2 láms.

Santa María Dr. C.—Plática sobre el piquete del alacrán de Durango. Máxico, 1893.—Algo más sobre el piquete del alacrán de Durango. México, 1894, (*Sr. A. Robelo*).

Schlotke J.—Elementos de Estática gráfica. Traducidos del alemán por *Valentín Balbín*. M. S. A. Buenos Aires, 1888. 8º

Schott Ch. A., M. S. A.—Secular variation of the Earth's Magnetic force in the United States and in some adjacent foreing countries. 8th. edition. Washington, 1896. 4º 1 ch. & 3 pl.

Sée Armand.—Reproduction analytique et sythétique des scènes animées par la Photographie. Le Cinematographe de MM. A. et L Lumière.—Lille, 1896. 8º (*MM. A. & L. Lumière*. M. S. A).

See Dr. T. J. J.—Researches on the evolution of the Stellar System. Vol. I. On the Universality of the Law of Gravitation and on the Orbits and General Characterisc of Binary Stars.—Lynn, Mass., U. S. A. 1896. 4º pl.

La Bibliothèque de la Société est ouverte au public tous les jours non feriés de 4 h. à 7 h. du soir.

Les "Mémoires" et la "Revue" de la Société paraissent par cahiers in 8º de 96 pags. tous les deux mois.

La correspondance, mémoires et publications, destinés à la Société, doivent être adressés au Secrétariat, à

Palma 13.—MEXICO (Mexique).

12,312.

Tomo XII. (1898-99). Núms. 4, 5 y 6.

MEMORIAS Y REVISTA

DE LA

SOCIEDAD CIENTÍFICA

"Antonio Alzate"

publicadas bajo la dirección de

RAFAEL AGUILAR Y SANTILLÁN,

SECRETARIO GENERAL PERPETUO

SOMMAIRE

MÉMOIRES (feuilles 15 à 28).—Le climat du Mexique, par MM. Moreno y Anda et A. Gómez (suite). – La rivière de Necaxa et leurs chutes de La Ventana et de Ixtlamaca, par M. G. M. Oropesa. (Planche III.)—Principes relatifs au tir d'artillerie, par M. F. Angeles.—Complication oculaire rare dans un cas de Sinusite frontale par le Dr. R. Jocqs (en français).—Architecture. Un monument à l'Indépendence Nationale par M. J. Gaindo y Villa.—L'Origine des individus Sur un système nerveux rudimentaire artificiel par M. A. L. Herrera. (En français)

REVUE (feuille 5).—Comptes-rendus des séances de la Société (Avril, Mai et Juin 1898).—Bibliographie: *Laskowski*, Atlas d'Anatomie; *Fletcher*, Essais au chalumeau.

MÉXICO

IMPRENTA DEL GOBIERNO EN EL EX-ARZOBISPADO.

(Avenida Oriente 2, núm. 726).

1899

Dons et nouvelles publications reçues pendant l'année 1897.

(FIN).

(Les noms des donateurs sont imprimés en *italiques ;* les membres de la Société sont désignés avec M. S. A.)

Seibt (Dr. Wilhelm) —Der selbstthätige druckluft-pegel system Seibt-Fuess.—Berlin. 1897. 8º

Séjour (Dionis du). —Traité analytique des mouvements apparens des corps célestes.—Paris, 1736-39. 2 vol. 4º pl. (*Prof. J. Varela Salceda*, M. S. A).

Sellerier C.—Compendio de las unidades de peso, antiguas y modernas, usadas en México para los minerales, metales y productos metalúrgicos.—México, *Secretaría de Fomento*, 1897. 4º

Sérafon E.—Les tramways, les Chemins de fer sur routes, les automoviles et les Chemins de fer de montagne à crémaillère. 4e éd. par H. Grafflgny et J.-B. Dumas.—Paris, *E. Bernard et Cie*, 1898 8º

Sericultura (La) en el Japón. —México. *Secretaría de Fomento*, 1897. 8º láms

Sidersky D Les Constantes physico-chimiques. (Enclyc. Scient. des Aide-Mémoires.)—Paris, *Gauthier Villars et fils*, 1897.

Silva Dr. Máximo. —Sencillos preceptos de Higiene al alcance de todos. México. *Secretaría de Fomento*, 1897. 18º

Smithsonian Contributions to Knowledge. Washington. 4º—Smithsonian Miscellaneous Collections. Washington, 8º—*(Smithsonian Institution.)*

Stein S. von —Description de la Clinique des maladies de l'oreille, du nez et de la gorge de l'Université Impériale de Moscou fondée par Mme. Julie Bazanova Moscou. 1897. 4º fig. et pl. (*Dr. D. Vergara Lope, M. S. A.*)

Tarr Ralph S., M. S. A.—First book of Physical Geography.—New York. The Macmillan Co. 1897. 12º fig. & pl.—Elementary Geology.—New York, The Macmillan Co. 1897. 8º fig & pl.

Tastevin A et F.—Guide du voyageur à Moscou. 2e. édition revue et corrigée. Moscou, 1897. 18º pl. et map. (*Dr. D. Vergara Lope*, M. S. A.)

Terrazas J. J.—Tratado elemental de Aritmética.—México, 1875. 8º (*Sr. D. Francisco Toro*)

Terrés J —Etiología del Tabardillo —México, *Secretaría de Fomento*, 1897. 8º

Tisserand & Andoyer.—Leçons de Cosmographie.—Paris, 1895. 8º fig & pl.

Torres Torija E. - Consideraciones sobre la ley de 14 de Diciembre de 1874. Tesis —México. *Secretaría de Fomento*, 1897. 8º

Torres Torija M, M. S. A.—Consideraciones legales acerca de la Instrucción Pública en México en sus ramos Preparatorio y Profesional.—México, 1897. 8º.

medios distingue y clasifica los climas. Se fija igualmente en los valores extremos, medios y absolutos para saber entre qué límites varía la temperatura, la humedad, la lluvia, etc., y con el concurso de todos estos elementos fácilmente se llega al establecimiento de las fórmulas climatéricas que corresponden á las distintas regiones del mundo habitado.

Expuestas las precedentes consideraciones, encaminadas á vulgarizar entre nosotros la importancia de los estudios meteorológicos y climatológicos, réstanos decir dos palabras á guisa de preámbulo, en el que nos ocupamos de algunos detalles que darán idea de los elementos con que actualmente cuenta nuestro país para las investigaciones sobre la ciencia del tiempo.

***

La red meteorológica mexicana, muy pequeña en verdad para la extensión de nuestro territorio, cuenta actualmente con los Observatorios que se hallan establecidos en las ciudades, cuyos nombres damos á continuación:

1. Aguascalientes.
*2. Colima.
3. Culiacán.
4. Escuela Nacional de Agricultura. (D. F.)
5. Guadalajara. (Observatorio del Estado.)
6. Guadalajara. (Observatorio del Hospital de Belen.)
7. Guanajuato.
8. Jalapa.
9. Lagos.
10. León.
11. Mazatlán.
12. Mérida.
13. México. (Observatorio Central.)

14. México. (Observatorio de la Escuela Normal de Señoritas.)

15. Monterrey.
*16. Morelia.
17. Oaxaca.
18. Pachuca.
19. Puebla. (Colegio del Estado.)
*20. Puebla. (Colegio Católico.)
21. Querétaro.
*22. Saltillo. (Colegio de San Juan.)
23. San Luis Potosí.
24. Silao.
25. Tacubaya. (Observatorio Astronómico Nacional.)
26. Tampico. (Hospital Militar.)
*27. Tehuacán.
28. Toluca.
*29. Trejo.
*30. Veracruz.
31. Zacatecas.
*32. Zapotlán.

El asterisco que precede á algunos de los nombres de la lista anterior, indica que el Observatorio es de propiedad particular. Así los Observatorios de Colima y Zapotlán pertenecen al Obispado de Colima. El de Morelia fué fundado y es sostenido por el Sr. Arzobispo D. José Ignacio Arciga. Uno de los de Puebla y el del Saltillo pertenecen á los establecimientos de enseñanza en que se hallan instalados. Y los de Silao, Tehuacán, Trejo y Veracruz fueron creados y son atendidos personalmente por los modestos é ilustrados observadores D. Vicente Fernández, D. Manuel V. Cadena, D. José María García Muñoz y D. Jerónimo Baturoni, respectivamente. Todos los demás Observatorios están bajo la dependencia de la acción oficial.

Los Observatorios de Jalapa, Querétaro, Saltillo y Toluca

son el centro de otras redes secundarias, creadas por los ilustrados Gobiernos de los Estados respectivos, exceptuándose la del de Cohahuila, que es debida á la iniciativa particular.

Entre dichas redes, la de mayor importancia es la del Estado de Veracruz, pues cuenta con 77 estaciones termo-pluviométricas en servicio desde el año de 1895.

Las estaciones termo-pluviométricas dependientes del Observatorio del Saltillo, son las siguientes:

1.	General Zepeda.				
2.	Parras.....	Lat. N.	25°28′	Alt.	1215
3.	Barousse.....	„	25 25	„	1650
4.	Arteaga.				
5.	Torreón.....	„	25 31	„	1134
6.	Vaquería.				
7.	Monclova.....	„	26 55	„	587
8.	Sierra Mojada....	„	27 05		
9.	La Parrita.				

Estas estaciones comenzaron á funcionar en Enero de 1896, y los resultados de las observaciones se publican mensualmente en el Boletín de aquel importante Observatorio fronterizo.

La red queretana inauguró sus trabajos el día 2 de Abril de 1897, con las estaciones siguientes:

1. Amealco.
2. San Juan del Río.
3. Tequisquiapan.
4. Cadereyta.
5. Tolimán.
6. Pinal de Amoles.
7. Jalpan.

Respecto de la red perteneciente al Estado de México, sólo sabemos que la reorganización y nombramiento de personal

idoneo para el Observatorio Central de Toluca, es un hecho; así como que el Gobierno ha aprobado ya la instalación de estaciones de segundo y tercer orden en las cabeceras de Distrito y otras varias localidades de aquel importante y progresista Estado.

Debemos también hacer mención de otro servicio importantísimo, que muy pronto y en combinación con el del *Weather Bureau* de Washington, contribuirá al estudio de los grandes temporales que azotan nuestros litorales y continentes. Nos referimos al servicio meteorológico simultáneo para la previsión del tiempo, creado por el Ministerio de Comunicaciones en 35 oficinas telegráficas de la Federación, cuyo centro ú oficina principal se halla establecida en la Sección 2ª de la Dirección General del ramo, Sección de que está encargado nuestro estimado y querido amigo el Sr. Ing. D. Valentín Gama.

Por último, y por iniciativa del Señor profesor D. Luis G. León, la Dirección General de Instrucción Pública ha conseguido del Ministerio respectivo, el establecimiento de estaciones termo-pluviométricas en varios puntos de la ciudad de México y en otros del Distrito Federal.

En general los Observatorios mencionados en la primera lista están dotados con muy buenos instrumentos, tanto de lectura directa como registradores, figurando entre ellos los de León, Morelia, Mazatlán, Pachuca, Jalapa, Toluca y Tacubaya. El Central de México es el único entre todos en que la observación se hace personalmente durante las veinticuatro horas del día. En los demás, la observación es tridiurna y el promedio diario se obtiene haciendo uso de la combinación

$$\frac{7+2+9}{3}$$

exceptuándose el de Zacatecas en que la fórmula empleada es

$$\frac{8+1+8}{3}$$

Se puede decir que hasta hoy todos los Observatorios mexicanos han funcionado únicamente como estaciones climatológicas de primero, segundo y tercer orden; no habiéndose hecho nada en el sentido de la previsión del tiempo, cuyo servicio se encuentra tan adelantado en otras naciones y al que por su utilidad general se consagran una grande atención, energías é inteligencias superiores y recursos relativamente cuantiosos.

No obstante, los trabajos hechos en México no carecen en verdad de importancia; todo lo contrario, pues bien sabemos que los datos climatológicos son susceptibles de infinitas aplicaciones, tanto en el orden puramente especulativo como en el de la práctica. El agricultor, el higienista, el médico, el ingeniero, consultan á cada paso el modo de ser y el modo de variar de ciertos elementos climatéricos. La ciencia, y en sus necesidades ordinarias la vida, reclaman con frecuencia el conocimiento de algunos datos, fruto de paciente y abnegado trabajo por parte del meteorologista; para establecer sus leyes, la primera; para deducir consecuencias prácticas, la segunda.

***

Teniendo presente la constitución orográfica especial del territorio mexicano y la situación de casi la mitad de su área dentro del trópico de Cáncer, se comprenderá por qué entre los datos que hoy presentamos figuran las características de una gran variedad de los climas conocidos. Si de nuestras playas del Este, por ejemplo, ascendemos á la Mesa Central, doce horas de ferrocarril bastan para transportarnos de un clima que en los meses del estío toca los límites del ardiente á otro que á su vez llega á los del frío. Si nos elevamos más todavía y osamos hollar la superficie nívea de nuestras gigantescas cúspides volcánicas, nos encontraremos en pleno clima glacial.

Los datos termométricos que nos ministra la red veracruza-

na en el año de 1895 son muy instructivos á este respecto. Comprendido ese nuestro Estado del Golfo en una faja de tierra que corre á lo largo de la costa oriental, desde el paralelo 17° al 22° próximamente, se tienen allí temperaturas medias anuales que oscilan entre 11.1 como la de Oxocuápam, y 27.7 como la de Jaltípam.

Igual particularidad se observa aún en los Estados que forman la parte central de la altiplanicie mexicana. El de Zacatecas, por ejemplo, según el ilustrado Ingeniero D. José Arbol y Bonilla, se puede considerar dividido en las tres regiones climatéricas siguientes:

1ª región, la comprendida entre 1550 hasta 2000m
2ª „ „ „ „ 2000 „ 2400
3ª „ „ „ „ 2400 „ 3000

Cada región tiene su clima propio con más ó menos diferencias, unos respecto de otros, presentando mayores variedades bajo el punto de vista agrícola.

La primera de esas regiones las subdivide el Sr. Bonilla como sigue:

De 1550 á 1650 metros, 21°5 de temperatura media anual como en el Sur del Estado, en las municipalidades de Estanzuela, Mesquital del Oro, San Agustín, Santa Rosa, Mesquitula, Mayahua, los Gallos, Juchipila, Apozol, San Miguel, Cofradía, Acapepesco, Jalpa, Tecualtichillo, San Pedro y Villa del Refugio (Tabasco), 1586 metros. Cuyas poblaciones comprenden el llamado Cañón de Juchipila y Tabasco.

De 1650 á 1800 metros, 19°0 de temperatura media anual, como en el Cañon de Tlaltenango y Momax.

De 1800 á 2000 metros, 17.4 de temperatura media anual, comprendiendo esta región: el Valle de Valparaíso 1940 metros, San Agustín del Vergel 2000 metros, El Astillero 1842 metros, La Peña, Atotonilco y Tayahua.

La segunda región climatérica comprendida entre 2000 y 2400, se subdivide como sigue:

De 2000 á 2200, 15°5 de temperatura media anual, como en Concepción del Oro, San Pedro Ocampo, El Táray, Hacienda de Melilla, San Miguel del Mezquital, Villa Aréchiga, Nieves, Sauces, Lo de Mena, Antuna, El Sauz, Rancho Grande, La Escondida, Sain Alto, Sain Bajo, Villanueva, Hacienda de la Quemada, Rancho del Tigre, Hacienda de la Encarnación, el Salto, Santiago y Apulco.

Todo el bajío de Jerez, El Durazno, Los Haros, Guajetes, Susticacán, Tepetongo, Haciendas de Víboras, Trojes, La Labor, Santa Fe, Buenavista, Rancho del Refugio, Ojocaliente, San Pedro, Tlacotes, Bajío del Salitral, Pinos, Hacienda de Espíritu Santo, Hacienda de San Marcos.

De 2200 á 2400 metros, su temperatura media anual es de 14°0, que abraza casi la mitad del territorio del Estado, como todas las llanuras del Partido de Mazapil, Haciendas de Norias, Cedros, etc., y las llanuras de Sombrerete, Chalchihuites, San Andrés del Teul, San Cosme, Fresnillo, Bañon, Plateros, Trujillo, Santa Cruz, Sauceda, Llanetes, Las Llanuras del Maguey, Calera, El Fuerte, Malpaso, Troncoso, San José de la Isla, Candelaria, Noria de Angeles, Santa Rita, Las Llanuras del Partido de Pinos, Haciendas de Santiago, Santa Ana, Rancho de Tolosa, de Espíritu Santo, La Pendencia, Presa de Valenzuela, San Nicolás, Pedregoso, Concepción, El Lobo, San Martín, etc., Los Llanos de Guadalupe, El Mesón, Soledad, etc., etc., y Nochistlán.

Por último, la tercera región climatérica de 2400 á 3000 metros, cuya temperatura media anual es de 13°2 á 11°0, que comprende las serranías que se elevan sobre las llanuras de la última región anterior, como Zacatecas, capital del Estado, Sierra Fría, El Temeroso, El Pico de Teira, Sierras de Novillos, San Juan de Ahorcados, Sierra Hermosa, de Guadalupe, del Chacuaco, de San Andrés del Teul, de Chapultepec, de San Anto-

nio, de San Martín y de Valparaíso, Monte de Gracias, Sierra de Jerez, Santa Olalla y Monte Escobedo, Serranía de Veta Grande, Palomas, Laurel, Morones, Pinacates y El Teul, de Nochistlán y de Pinos, Santiago y Peñón Blanco.[1]

Carecemos de datos termométricos referentes á los demás Estados de la Confederación Mexicana; más como la altitud, independientemente de otros factores, caracteriza perfectamente la diversidad de climas en una región dada, con el conocimiento de aquella coordenada geográfica, podemos afirmar que en todos ellos existen condiciones climatéricas semejantes á las que nos reseña el Director del Observatorio de Zacatecas.

Querétaro, capital del Estado del mismo nombre, goza de una temperatura media anual que corresponde á clima templado; al Norte y en el Distrito de Jalpan, hay, sin embargo, depresiones inferiores á 1000 metros y altitudes comprendidas entre 2 y 3000, en el mismo Distrito de Jalpan y en los de Amealco, Tolimán y Cadereyta. Tenemos, pues, en el propio Estado los climas caliente, templado y frío.

"En el Estado de Durango, dice el Sr. Alfonso Luis Velasco, en su Geografía y Estadística de la República Mexicana, se experimentan todos los climas, según la elevación de los lugares. Situado casi por completo en la zona templada, su clima debería ser suave y benigno, pues sólo una pequeña parte del Sur del Estado queda dentro del trópico, y en esta parte, por encontrarse en la Sierra Madre y la del Mezquital, se tiene una temperatura fría y á veces templada."

"La región occidental del Estado, atravesada por la Sierra Madre, es fría; la ocupada por los valles y las llanuras que se tienden en las faldas de la serranía es templada, y en algunos

1 Memoria sobre la Agricultura y sus productos en el Estado de Zacatecas escrita por el Ingeniero José A. y Bonilla, con motivo de la Exposición Universal de Paris.—Boletín mensual del Observatorio Meteorológico Central de México. Tom. II. año de 1889, pág. 331.

puntos templado-cálida, y la de los llanos-pastales está expuesta á los rigores de un clima extremoso, muy frío en invierno y muy caluroso en verano."

La capital del Estado, situada casi en el paralelo 24 de latitud y á unos 1900 metros de altura sobre el nivel del mar, goza de una temperatura media anual de 18°, según el Dr. Zárraga; es decir, igual próximamente á la que observamos en algunas de nuestras poblaciones del interior.

Con lo expuesto basta para formarse idea precisa de la diversidad de climas que caracteriza al accidentado suelo mexicano, idea que se robustecerá más si se tiene la paciencia de pasar la vista por las innumerables cifras que en seguida presentamos y que constituyen la parte árida de nuestro humilde trabajo.

***

En los cuadros que siguen, cuya forma hemos tomado por parecernos muy propia, del Anuario del Observatorio de Uccle, constan los resultados de cada mes y del año, de 17 estaciones meteorológicas mexicanas.

El orden que hemos dado á los cuadros, es el siguiente:

Los 8 primeros contienen: temperatura media, máxima media, mínima media, máxima absoluta, mínima absoluta, oscilación máxima absoluta, oscilación media y oscilación máxima diurna.

Los 4 que van á continuación comprenden: presión media, presión máxima, presión mínima y oscilación.

Siguen después la tensión del vapor de agua, la humedad, la lluvia, la nebulosidad, y por último, el número de veces que sopló cada uno de los vientos de los 16 rumbos. Los cuadros que contienen este último elemento comprenden sólo 14 estaciones, debido á que las 3 que nos faltan y que son las de Pue-

bla, Guanajuato y San Luis Potosí, dan á conocer únicamente la dirección dominante del viento.

Siguen luego los resúmenes mensuales y discusión de los principales resultados obtenidos en el Observatorio del Instituto de San Luis Potosí.

A continuación figuran los datos termométricos de la red del E. de Veracruz.

Y por último, los cuadros horarios y sinopsis de los elementos atmosféricos referentes á la ciudad de México.

Nada original se encontrará en este nuestro trabajo, que ha consistido únicamente en recopilar los datos bajo una forma que se presta mejor para la consulta y bajo la cual nos proponemos seguir publicando los correspondientes al año de 1896 y siguientes.

Tacubaya, Mayo de 1898.

CUADROS DE LAS OBSERVACIONES.

TEMPERATU

MESES	Oaxaca.	Puebla.	Tacubaya.	Jalapa.	Morelia.
Enero.—1895	17.4	13.4	11.7	16.1	13.4
Febrero	18.1	15 0	13.1	13.5	15.1
Marzo	21 3	17.1	14 7	16.9	16.7
Abril	23.7	19.5	16 8	18.7	19.9
Mayo	24.1	20.0	16.9	20.6	19.7
Junio	22.9	19.4	17.1	20.2	18.7
Julio	22.0	18.4	15 6	19.5	16.9
Agosto	21.9	18.8	15.8	20.3	17.0
Septiembre	21.5	18.1	15.5	19.4	17·0
Octubre	19.2	17.0	13.5	18.4	15·6
Noviembre	20.0	16.3	14.5	17.5	15 7
Diciembre	17.2	13.2	12.1	14.5	13·1
Año	20.8	17.1	14.7	17.5	16.6

TEMPERATU

ME

Enero.—1895	25.4	19.8	20.0	22.3	21.7
Febrero	26.3	21.5	21.1	18.8	22.3
Marzo	28.9	24.7	21.8	25.5	23.9
Abril	31.4	28.1	23.5	24.2	27.2
Mayo	31 0	28.7	23.2	25.7	26.1
Junio	28.3	26.8	22.4	24.1	24 2
Julio	27.8	25.2	21.1	24 2	21.9
Agosto	27.8	25.3	21.9	25.4	22.5
Septiembre	26 7	24.1	20.9	24 6	22.1
Octubre	24.7	22.6	19.3	24.0	21 4
Noviembre	25.9	23.4	20.5	23.2	21.3
Diciembre	24.7	21.6	19.1	20.4	21.3
Año	27.4	24.3	21.2	23.5	23.0

RA MEDIA.

Pachuca.	Querétaro.	Guadalajara.	Mérida.	Guanajuato.	León.	Zacatecas.	Mazatlán.	Saltillo.	Toluca.	Campeche.	S. Luis Potosí.
12.7	14 1	15.2	22.8	14.8	13.6	12.4	21.8	13.3	8.3	23.1	13.7
13.1	14.9	15.2	21.0	15.8	15.1	11.2	20.4	9.3	9.4	22.7	12 9
14.8	17.0	16.9	26.2	17.7	18.3	14.3	22 0	15.8	12.1	26.8	16.7
17.8	21 0	22.4	26 6	21.7	21.9	18.6	22.5	20.2	15.2	27.4	20.4
17.5	21 7	23.4	29.6	22.0	22.4	18.6	25 1	21.4	15.6	29.2	21 4
16.0	21.4	22.5	28.8	20.8	22 4	18.2	27.9	23.1	15.5	29.3	20.6
15.6	20.3	21 3	28.4	19.9	20.6	18.4	28.4	24.8	14.6	28.6	21.3
15.7	20.6	23.0	28.1	20.5	20.8	19 3	29.3	24.3	14.0	....	21.1
14.3	19.5	22.0	26.9	19 4	20.4	17 2	28.8	21.6	14.2	....	19 2
12 2	17 2	....	25.7	17.6	17.6	16.4	27.3	16.3	12.1	....	16.1
13.3	18.0	....	23.8	17.9	17.7	15.1	24.1	13 6	12 1	....	16.4
11.5	14.4	....	21.2	14.9	13.6	11.9	20.7	14.2	9.9	....	.....
14.4	18.3	....	25.8	18.6	18.7	15.6	24.9	17.6	12.7	....	17.7

RA MÁXIMA.

DIA.

18.4	22.5	22.3	30.3	....	21.3	18.4	25.2	18.3	18.6	27.6	....
19.2	22.9	21.8	27.5	....	22.7	17.7	23.3	14.5	18.8	27.4	....
20.1	21.3	26.3	33.2	....	25.4	20.5	24.8	21.2	20.8	30,1	....
22.7	28.8	30.3	33.9	29.8	29.4	24.6	25.2	25.9	23.9	30.2	....
22.7	28.5	30.6	35.9	29.0	29.7	24.8	27.4	25.9	23.6	32.5	....
20.2	29.2	27.9	36.0	28.1	28.9	24 0	30.0	27.3	22.4	33.0	....
19.7	27.6	26.2	35.7	27.2	27.8	24 3	30.9	29.3	22.1	32.1	....
20.4	27 7	27.0	35.3	25 9	27.9	25.3	31.6	28 5	....	....	....
17.5	25.1	28.4	34.0	23.9	26.4	23.1	31.4	26 3	...	....	....
16.4	23.6	....	31.4	22 8	24.3	20.2	30 1	21.5	....	....	....
18.1	23 7	....	30.3	22.6	23.7	...	26.9	17.5	....	....	....
19.1	21.3	....	28.1	19.8	20.1	19.5	24 1	20.2	...	....	....
19.5	25.2	....	32.6	....	25.6	....	27 6	23.0	....	....	....

TEMPERATURA

MESES.	Oaxaca.	Puebla.	Tacubaya.	Jalapa.	Morelia.
Enero.—1895.	6.5	6.4	3.1	10.9	5 6
Febrero	8.8	8 5	4.7	9.6	7.8
Marzo	12 0	11.7	7.7	12.7	9.6
Abril	13 9	13.3	9.6	14.1	11.9
Mayo	15.6	14.6	10.1	16.3	12.9
Junio	15.7	15.3	11.8	15.3	14.0
Julio	14.0	13.6	10.5	14.7	13 3
Agosto	13.7	14.1	9.5	15.2	12.7
Septiembre	15.0	13.4	11.0	15.3	13.1
Octubre	12.3	10.7	10 0	13.7	10 4
Noviembre	11.7	11.0	8.4	13 4	14.1
Diciembre	7.6	7.3	5.2	9.8	7.0
Año	12.2	11.7	8.5	13.4	11.0

TEMPERATURA MÁ

Enero.—1895	27.6	23.2	22 6	28.5	24.4
Febrero	32.9	23.5	23.0	26.4	26.2
Marzo	31.9	28.5	26.9	30.0	29.0
Abril	34.1	29.5	26.0	32.0	31.0
Mayo	34.3	33.0	26.7	31,8	29.8
Junio	31.3	30 0	24.8	27.2	28.1
Julio	29.9	28.5	22.3	26.7	24.5
Agosto	30.3	28.4	24.0	27.7	24.9
Septiembre	32.3	28.0	24.7	26.7	26.0
Octubre	29.5	25 8	23.8	28.3	24.8
Noviembre	28.8	25.3	23.1	31.0	26 0
Diciembre	27.1	24.7	24.1	30.6	24.5
Año	....	....	....	....	....

MÍNIMA.—MEDIA.

Pachuca.	Querétaro.	Guadalajara.	Mérida.	Guanajuato.	León.	Zacatecas.	Mazatlán.	Saltillo.	Toluca.	Campeche.	S. Luis Potosí
6.7	5.9	6.4	16.2	....	6.1	4.8	18.1	9.0	—1.0	19.1	....
7.6	6.8	6.9	14.9	....	7.9	3.8	16.9	4.8	—0.1	18.1	....
9.9	10.1	9 0	19.6	....	10.9	7.1	18.5	11.5	3.5	21.9	....
11.9	12.3	12.2	19.2	13.1	12.7	9 8	19.3	16.2	6.1	22.9	....
13.0	14.1	13 7	22.1	13.7	14.9	10 6	22 2	18.4	6.8	24.5	....
12.5	14.8	13.1	22.6	14.6	16.2	11.7	25.7	19.8	9.2	25.1	....
12.0	14.9	13.5	22.2	13.7	14.6	11.1	25.7	21.2	8.0	25.2	....
11.4	14.4	14.6	22.6	14.1	13.7	11.8	26.5	18.9	..	....	....
11.3	14.4	15.7	22.7	14.6	13.6	11.2	26.1	17.5	..	....	....
8.2	10.7	....	21.1	11.5	10.3	8.9	24.4	12.0	..	....	....
8.5	10.9	....	19.3	12.3	11.2	8.9	21.4	9.5	..	....	....
5·9	7.2	....	16.4	8.9	5.7	5.6	17 6	8.5	..	....	....
9.9	11.4	....	19.9	....	11.5	8.7	22.7	13.9	....	....	....

XIMA ABSOLUTA.

20.8	25.3	26.6	33.8	...	23.5	22.8	27.0	24.3	20.5	31	22 7
22.4	25.4	26.7	33.6	....	25.0	24.5	25.4	21.9	21.4	31	20.0
25.0	29.5	29.6	37 0	...	30.1	26.6	28.0	29.0	25.7	35.5	28.0
25.8	32.2	32.8	39.8	33.3	31.9	28.0	26.7	32.0	27.5	36	31.5
26 8	31.8	34.0	39.3	33.1	33.1	28.0	28.8	31.5	26.9	36	31.8
24.0	32 3	33.2	39.8	31.0	33.1	27.9	32.5	30.3	26.0	36	31.5
21.5	31.5	28.6	37.6	28.9	29.5	27.0	32.1	31.5	25.6	36	29.8
22·5	31.1	29.0	37.1	28.0	30.0	27.2	32.7	31.1	23.6	....	28.8
21.5	29.7	32.3	37.0	27 9	30.7	27.7	32.8	28.5	22.8	...	27.7
20.7	28.3	....	35.3	27.0	28.5	25.4	31.6	25.5	22.4	....	24.8
21.2	27 3	....	34. 0	26.7	27.0	19.1	29.7	22.5	21.9	....	24 4
25.0	26.9	....	32 .5	23.0	22.8	24.5	28 9	23.6	20.6	....	23.0
....	....	...	....	....	....	..	..	....	.....	....	....

TEMPERATURA MÍ

MESES.	Oaxaca.	Puebla.	Tacubaya.	Jalapa.	Morelia.	Pachuca.	Querétaro.
Enero.—1895	4.0	3 8	—1.4	2.5	3.0	1.2	0.5
Febrero	4.8	6.0	—3 0	1.0	3.4	1.0	—0.7
Marzo	6.8	7.0	1.4	4.5	5.4	4.6	4 1
Abril	10.9	10.0	7.4	9.7	7.8	8.4	8.0
Mayo	12 4	10.0	5.9	11.3	10.0	5.6	11.0
Junio	14.0	12.5	10.0	11.2	12.1	9.8	9.5
Julio	10.0	11.0	8.3	11.2	11.7	10.0	8.5
Agosto	12.0	12.0	7.4	13.5	10.4	9.5	11.8
Septiembre	13.4	10.5	9.5	13.2	11.8	10.1	12.5
Octubre	6.5	4.0	4.0	9.5	5.5	3.2	4.5
Noviembre	9.2	7.8	4.9	9.3	7.6	3.6	4.0
Diciembre	4.0	3.1	0.9	4.3	4.9	0.2	1.7
Año	....	....	.....	....	....	....	.....

TEMPERATURA.

Enero.—1895	18.9	13.4	16.9	11.4	16.1	11.7	16 6
Febrero	17.5	13.0	16.4	9.2	14.5	11.6	16.1
Marzo	16.9	12.9	14.1	12.8	14.3	10.2	11.2
Abril	17.5	14.8	13.9	10.1	16.3	10 8	16.5
Mayo	15.4	14.1	13.1	9.4	13.2	9.7	14.4
Junio	12.6	11.5	10.6	8.8	10.2	7.7	14.4
Julio	13.8	11.6	10.6	9.5	8.6	7.7	13.7
Agosto	14.1	11.2	12.4	10.2	9.8	9.0	13.3
Septiembre	11.7	10.7	9.9	9.3	9.0	6.2	10.7
Octubre	12.4	11.9	9 3	10.3	11.0	8.2	12.9
Noviembre	14.2	12.4	12.1	9.8	7.2	9.6	12.8
Diciembre	17.1	14.3	13.9	10.6	11.8	13.2	14.1
Año	15.2	12.7	12.8	10.1	11.8	9.6	13.9

NIMA ABSULUTA.

Guadalajara.	Mérida.	Guanajuato.	León.	Zacatecas.	Mazatlán.	Saltillo.	Toluca.	Campeche.	S. Luis Potosí
3.4	9.7	....	0.3	—2.8	16.9	0.0	—4.2	12	—0.8
1.0	8.8	....	0.0	—7.2	13.8	—5.0	—4.2	12.5	—3.3
4.0	10.8	....	5 5	1.2	15.2	—1 0	—2.7	21	1 0
9.5	14.6	9.4	9.5	5.1	16.6	8.7	2.8	21	10.2
10.6	15.5	11.4	12.5	8.0	18 9	12.3	4 2	23	12.5
11.0	21.6	12 9	14.0	9.1	23.2	17.0	5 2	24	13 9
10 9	20.4	11.1	12.0	9 4	23.5	19.1	5 3	24	14.1
11.7	21.1	12.1	11.7	9.2	23.3	16 5	5 2	....	10 8
13.4	20 8	12.9	10.7	9.1	22.6	8.0	5 9	....	13.8
	16.4	6.5	4.0	4 4	22 4	10.5	—1.7	....	6 7
....	15.1	9.4	6.5	6 2	18.5	3 5	2.2	...	8.0
....	11 6	5.3	3.1	2 4	15.0	—2.5	0.0	....	2.8
....	..	....	....	.....	.....	.....	.....	.....	.....

OSCILACIÓN MEDIA.

15.9	14.1	....	15.2	13.6	7.1	9.3	19.6	8.5	.....
14.9	12.6	....	14 8	13.9	6.3	9.7	19.0	9.3	.....
17.3	13.6	....	14.5	13.1	6.3	9.7	17.0	8.2	.....
18.1	14.7	16.7	16.7	14.8	5.9	9.7	17.8	7.3	.....
16 9	13.8	15.3	14.8	14 2	5.2	7.5	16.8	8.0	.....
14.8	13.4	13.5	12.7	12.3	4.3	7.5	13.3	7.9	....
12.7	13.5	13.5	13 2	13.2	5.2	8.1	14 1	6.9	....
12.4	12.7	11.8	14.2	13.5	5.1	9.6	.....	....	.....
12.7	11.3	9 3	14.8	11 9	5.3	8.8	.....	...	.....
....	10.3	11.3	14 0	11.3	5.7	9.5	....	....	.....
....	11.0	10.3	12.5	.....	5 6	8 0	.....	....	.....
....	11 4	10.9	13.9	14.0	6.5	11.7	.....	....	.....
....	12.7	....	14.3	.....	5.7	9.1	.....	....	.....

TEMPERATURA.—

MESES.	Oaxaca.	Puebla.	Tacubaya.	Jalapa.	Morelia.
Enero.—1895.	23.6	19.4	24.0	26.0	21.4
Febrero	28.1	17.5	26.0	25.4	22.8
Marzo	25.1	21.5	25.5	25.5	23.6
Abril	23.2	19.5	18.6	22.3	23.2
Mayo	21.9	23.0	20.8	20.5	19 8
Junio.	17 3	17,5	14.8	16 0	16.0
Julio.	19.9	17.5	14 0	15.5	12.8
Agosto	18.3	16.4	16,6	14.2	14.5
Septiembre	18.9	17.5	15.2	13.5	14.2
Octubre	23.0	21.8	19.8	18.8	19.3
Noviembre.	19.6	17.5	18.2	21.7	18 4
Diciembre	23 1	21.6	23.2	26.3	19.6
Año	....	....	....	....	....

TEMPERATURA.—

Enero.—1895.	21.7	17.0	20.1	17.5	19.1
Febrero.	20.1	16.5	23.9	17.0	17.8
Marzo	20.9	17.0	19.0	17.8	20.1
Abril.	21.0	18 8	17.3	14.8	18.9
Mayo	20.1	18.0	18.5	13.2	18.4
Junio.	16.7	17.3	13.4	13.1	15.0
Julio	18.7	14.5	13.9	12.5	12.6
Agosto	17.7	16.4	16.3	11.9	13.3
Septiembre	17.0	15.5	15.2	11.8	12.7
Octubre.	17.2	17.8	15 5	14.5	18.3
Noviembre.	17 9	15.9	15.9	18.0	16.0
Diciembre.	20.5	17.2	18.3	19.6	14.9
Año	....	....	....	....	....

Oscilación máxima.

Pachuca.	Querétaro.	Guadalajara.	Mérida.	Guanajuato.	León.	Zacatecas	Mazatlán	Saltillo.	Toluca.	Campeche	S. Luis Potosí.
19.6	24.8	23.2	24.1	25.8	23.2	25.6	10.1	24.3	24.7	19.0	23.5
21.4	24.7	25.7	24 8	24.8	25.0	31.7	11.6	26.9	25.6	18 5	23.3
20.4	25.4	25.6	26.2	25.8	24.6	25.4	12.8	30.0	28.4	14.5	27.0
17.4	24 2	23.3	25.2	23 9	22.4	22.9	10.1	23.3	24.7	15.0	21.3
21.2	20.8	23.4	23 8	21.7	20.6	20.0	9.9	19.2	22.7	13.0	19.3
14.2	22.8	22.2	18.2	18.1	19.1	18.5	9.3	13.3	20.8	12.0	17.6
11 5	22.5	17.7	17.2	17.8	17.5	17.6	8.6	12.4	20.3	12.0	15.7
13 0	19.3	17.3	16.0	15.9	18.3	18.0	9 4	14.6	18.4	....	18.0
11.4	17.2	18 9	16.2	15 0	20.0	18.6	10 2	20.5	16.9	....	13.9
17.5	23 8	..	18.9	20.5	24.5	21.0	9.2	15.0	24.1	..	18 1
17.0	23.3	....	18.9	17 3	20.5	12.9	11.2	19.0	19.7	....	16.4
24.8	25.2	....	20.9	17.7	19.7	22.1	13.9	26.1	20.6	....	20.2
....	....	....	....	...	....	....	...	....	...	....	.....

Oscilación máxima diurna.

15.0	19.2	19.0	18 0	20.4	18.5	17.6	9.4	14.5	22.8	16.0	19.8
18.5	21.9	19.8	20.6	20.1	20.2	21.8	8.9	13.8	22.5	12.5	21.1
15.9	19.2	19.1	21.5	18.9	18 6	17.6	9.7	14.2	21.5	11.5	19.0
13.0	19.3	20.9	18.7	20.4	20 8	21.2	7.5	12.8	21.0	12.0	17.8
13.0	19.2	20.4	18.0	19.2	19.5	17.6	6.7	12.2	21.4	12.0	16.2
12.8	18 9	19.0	18.2	17.7	17.1	17.1	6 6	10.3	16.6	10.0	15.1
10.2	16 0	15.2	15 9	17.5	16.5	16.2	7.2	9.7	17.9	10.0	13.4
11.6	17.2	15 5	15.3	14.4	17.8	16.4	8.6	14.6	17.6	....	16.3
11.0	14.9	15.5	13.9	13.1	17.6	14.9	8.6	12.5	16.3	...	12.7
12.5	18.0	.. .	13.7	16.6	19.9	16 8	6.9	11.3	20.1	....	13.7
14.8	19.4	..	16.1	13.3	15.8	17.2	7.1	9.7	17.2	....	15.1
18.5	19.5	20 5	17.4	14.4	20.1	18.7	9,4	18.2	19.2	....	17.1
....	....	.. .	....	. ..	....	....	....	....	....	....	.....

PRESIÓN BAROMÉ

MESES.	Oaxaca.	Puebla	Tacubaya.	Jalapa.	Morelia.	Pachuca.	Querétaro.
Enero.—1895.	636.37	593.30	582.68	648.50	608.06	572.7	614.26
Febrero	36.88	93.28	82 44	49.10	8 12	72.8	14.15
Marzo	36 70	93.68	83.11	48.96	8.36	73.1	14.04
Abril	36.37	93.80	83.15	48.14	8.28	73.4	14.15
Mayo.	36.07	93.81	83.15	47.10	7 97	73.2	13.53
Junio	36.89	94.50	83.89	49.07	8.97	74.1	15.09
Julio	37.51	95.17	84.27	50.08	9.13	74.7	14.80
Agosto	36.63	93.93	83.60	49.02	8.78	73.8	14.61
Septiembre.	36.30	93.76	83.56	48.95	8.32	74.9	14 77
Octubre.	36.66	93.79	83.70	49.17	8.49	74.7	14.62
Noviembre.	37.24	94.39	84.77	49.75	9.38	75.4	14.94
Diciembre	36.87	93.64	83.76	49.22	8.54	74.3	14.57
Año.	636.71	593.92	583.51	648.92	608.53	573 8	614.29

PRESIÓN

Enero.—1895	639.85	596.39	586.20	**658.84**	**613.25**	577.7	618.55
Febrero	40.46	95.90	85.20	52.50	12.84	75.8	17.50
Marzo	39.90	96.45	85.60	54.59	11.28	75.9	17.23
Abril	39.27	96.97	86.58	52.46	11.70	76.0	17.30
Mayo.	38.64	96.22	86.73	52.21	10.98	76.6	16.75
Junio	39.22	97.24	86.45	51.30	11.06	76.8	17.35
Julio	39.59	97.32	86.55	52.20	12.23	77.3	17.30
Agosto	39.33	96.72	86.12	52.50	11.38	76.8	17.65
Septiembre	38 04	96.18	85.25	51.00	10.23	77.0	16.82
Octubre	40.04	96.52	87 32	52.95	11.55	77.6	18.08
Noviembre	39.62	**98.28**	**87.88**	54.00	12.46	**79.8**	**18.93**
Diciembre	**40.70**	97.18	87.87	56.00	11.95	78.0	18.60
Año							

TRICA MEDIA.

Guadalajara.	Mérida.	Guanajuato.	León.	Zacatecas.	Mazatlán.	Saltillo.	Toluca.	Campeche.	S. Luis Potosí.
635.49	761.57	600.90	616 65	571.16	761.03	630.58	555.6	760.8	612.00
35.59	63.29	0 75	16.46	71.41	61.47	31.02	55 6	61.0	12.00
55 30	61.24	1.35	17 37	72.31	60 83	30.27	56.2	59.9	12.59
35.17	60.26	1.05	16.38	72 28	60.39	29.56	56.3	58.6	12.33
35.13	59.32	0.89	16.21	72.02	59 57	29.76	56.6	59.7	11.99
35 37	60 44	1 94	17.27	73.36	59.50	32.06	57.0	59.2	13.82
36.05	61.33	2.44	18.02	73.67	59·91	33.40	57.4	63.0	14.25
35.63	59 59	1.64	17 15	72 98	58 76	32.20	56 6	....	13.40
35.10	59 03	1.48	16.98	72.99	58.00	32.71	56.2	....	13.70
....	59 09	1 57	17.17	72.92	58.73	33.06	56.1	....	13.67
...	61.50	2 15	17.65	72.62	60.42	31.09	57.0	....	13.80
....	62.31	1.47	17.20	72.60	60 79	31.40	56.2	....	13.38
....	760.75	601.47	617.04	572.52	759.95	631.17	556.4	.....	613.08

MAXIMA.

640.00	768.22	604 81	520.10	575.01	764.39	637.42	558·7	764.7	616.75
40.55	68.94	3.78	19.47	73.79	**65.73**	**57.91**	57.6	**65.4**	16.35
40.00	69 01	4.71	19.26	75.00	64.26	37.52	57.9	62.9	16.64
40.00	65.90	4.42	19.12	75.68	63.40	33.41	59.1	62.1	16.60
40.15	64.09	4.29	19.79	75.09	62.03	35 42	58.6	60.5	16.28
39.35	62.99	4.46	19 82	75.58	61.79	35.81	59.5	61.5	16.45
40.05	64.01	4.71	20.27	75.45	62.25	35.31	**59.9**	64.0	16.60
39.70	62.70	4.47	19 96	75.58	62.17	35.31	58.8	....	16.43
39.00	61.75	3.68	19.38	75.24	60,66	36 51	58.1	....	16.09
....	64.60	5.11	**21.12**	**77.10**	61.94	36.48	58.5	....	17.20
....	65.08	**5.73**	21 02	75.04	64.66	35.41	**59.9**	....	**17.92**
....	**70.68**	5.42	20.74	74.58	63.67	37.29	58 7	....	17.35
....	....	....	....	....	.	....	....	.....	.....

PRESIÓN BAROMÉ

MESES	Oaxaca.	Puebla.	Tacubaya	Jalapa.	Morelia.	Pachuca.	Querétaro.
Enero.—1895	633.12	589.11	578.46	**642.52**	605.50	568.5	610.53
Febrero	33.83	90.29	**78.43**	44.57	**4.17**	**66.7**	**5.00**
Marzo	33.64	90.48	79.59	43.48	5.28	68.7	11.45
Abril	32.32	89.79	79.34	44.41	4 20	69.1	9.66
Mayo	33.49	90.20	80.42	44.07	5.50	70.5	10.62
Junio	34.43	88.77	81.30	45 00	5.93	71.2	11.68
Julio	35.75	89.33	82 39	46.20	7.53	72.4	12.60
Agosto	33.80	90.56	81.04	45.10	5.88	70.0	11.54
Septiembre	34 61	91.40	80.71	47.00	5.64	72.1	12.00
Octubre	33.33	90.13	80.32	45.00	4.58	71.8	10.50
Noviembre	33.69	91.11	81.08	45.05	6.19	72.1	12.28
Diciembre	**31.91**	**88.40**	78.69	42·85	4.23	69.8	9.98
Año							

PRESIÓN BAROMÉTRI

Enero.—1895	6.73	7.19	7.74	**16.32**	7.75	**9.2**	8.02
Febrero	7.63	5.61	6.77	7.93	**8.67**	9.1	**12.50**
Marzo	6.26	5 97	6.01	11 11	6.00	7.2	5.78
Abril	6.95	7.18	7.24	8.05	7.50	6.9	7.64
Mayo	5.15	6.02	6 31	8.14	5.48	6.1	6.13
Junio	4.79	8.47	5.15	6.30	5 13	5.6	6.67
Julio	3.84	7.99	4.16	6.00	4.70	4.9	4.70
Agosto	5 53	6.16	5.08	7.40	5.50	6.8	6.11
Septiembre	3.33	4.78	4.54	4.00	4.59	4.9	4.82
Octubre	6.71	6.39	7.00	7.95	6.97	5.8	7.58
Noviembre	5.93	7.17	6.80	8.95	6.27	7.7	6.65
Diciembre	**8.79**	**8.78**	**9.18**	13.15	7.72	8.2	8.62
Año							

TRICA MÍNIMA.

Guadalajara.	Mérida.	Guanajuato.	León.	Zacatecas	Mazatlán.	Saltillo.	Toluca.	Campeche.	S. Luis Potosí.
632.65	753.43	596.97	612.82	567.50	758.14	625 83	552.7	756.5	606.60
33.00	55.65	95.95	**11.81**	**66.58**	57.77	26.54	**52.2**	57.0	**5.05**
32.55	53.76	98.06	14 28	67.70	57 50	26.45	52.8	55.2	8.55
32.40	54.64	**95.45**	13.41	69.86	57.05	**24.87**	53.3	55.1	8.50
33.95	55.91	98.07	13.81	69.68	55.44	26.35	54.5	**54.6**	8.80
34.25	55.84	98.86	14.66	71.36	56.55	27.43	54.4	57.0	10.49
34·80	58.09	99.59	15.82	71.61	56.80	29.16	55.8	62.0	10.55
34 80	54.06	98.36	14.37	70.82	55.07	27.78	54.6	....	9.53
34.01	54.04	98,72	14.54	71.17	54.94	30.18	54.2	....	11.25
....	**52.96**	97.49	13 34	71.40	**54.89**	30.19	53.4	....	9.20
....	55.72	99.21	14.57	70.50	56.87	27.20	54.6	....	10.00
....	54.38	96.81	12.88	68.35	57.25	25.31	55.1	....	7.05

CA.—Oscilación extrema.

7.35	14 79	....	7.28	**7.51**	6.25	11.59	6.0	8.2	10.15
7.55	13.29	....	7.66	7.21	**7.96**	11.37	5.4	8.4	**11.30**
7.45	15.28	....	4.98	7.30	6.76	11.07	5.1	7.7	8.09
7.60	11.26	8.97	5.71	5.82	6.35	8 54	5.8	7.0	8.10
6.20	8 18	6.22	5.98	5.41	6.59	9.07	4.1	5.9	7.48
5.10	7.15	5.60	5.16	4.22	5.24	8.38	5.1	4.5	6.02
5.85	5.92	5.12	4.45	3.84	5.45	6.15	4.1	4.0	6.05
4.90	8.64	6.11	5.59	4.76	7.10	7.53	....	....	6.90
5.59	7.61	4.96	4.84	4.07	5.72	6.33	....	....	4.84
....	11.64	7.62	7.78	5.70	7.05	6.29	....	....	8.00
....	9.36	6.52	6.45	4.54	7.79	8.21	....	....	7.92
....	**16.30**	8.61	**7.86**	6 23	6.51	**11.98**	....	....	10.30
....	....	....		....	....	....	....	....	....

HUMEDAD

MESES	Oaxaca.	Pueb'a.	Tacubaya.	Jalapa.	Morelia.
Enero.—1895	48	48	45	71	51
Febrero	57	52	44	80	51
Marzo	66	50	54	79	53
Abril	52	56	52	80	43
Mayo	54	53	58	82	49
Junio	62	78	68	87	72
Julio	61	68	73	79	78
Agosto	67	72	69	89	78
Septiembre	71	66	73	94	77
Octubre	74	63	71	83	70
Noviembre	64	62	65	82	73
Diciembre	57	58	56	79	66
Año	61	60	61	82	63

HUMEDAD

Enero.—1895	78	74	95	100	80
Febrero	80	77	87	100	83
Marzo	87	88	97	100	94
Abril	79	91	89	100	72
Mayo	87	89	95	100	92
Junio	93	97	96	96	94
Julio	83	93	94	100	94
Agosto	90	98	97	100	92
Septiembre	96	90	98	100	95
Octubre	97	92	98	100	96
Noviembre	83	91	96	100	98
Diciembre	85	79	93	100	94
Año	...	...	...	...	...

MEDIA.

Pachuca.	Querétaro.	Guadalajara.	Mérida.	Guanajuato.	León.	Zacatecas.	Mazatlán.	Saltillo.	Toluca.	Campeche.	S. Luis Potosí.
39	42	50	69	41	35	36	75	57	46	70	60
39	47	50	69	42	38	62	76	72	45	72	53
50	52	63	65	44	39	59	77	57	65	72	49
43	46	53	65	32	29	36	78	53	48	70	51
53	50	55	65	36	33	39	76	61	55	69	49
65	63	67	70	56	51	61	76	57	68	74	53
67	65	76	70	62	63	56	78	48	70	74	63
62	60	65	73	53	59	52	77	72	65	....	62
78	67	69	82	59	59	64	79	71	70	....	66
76	59	....	78	52	55	59	79	73	64	....	72
77	60	....	76	56	57	72	79	79	68	....	67
63	51	....	68	45	46	67	74	72	51	....	65
59	59	....	71	48	47	55	77	72	59	....	59

MÁXIMA.

68	88	83	95	....	80	93	91	92	**92**	83	98
68	82	91	96	....	71	98	91	**99**	81	83	87
74	94	91	94	....	86	**99**	91	96	**92**	83	79
73	86	89	88	57	64	76	91	89	78	80	90
78	88	96	91	89	91	96	91	97	90	84	85
81	**96**	98	92	76	89	92	94	89	89	81	84
82	93	**99**	94	**91**	**96**	90	**95**	87	91	85	88
82	95	**99**	95	86	91	89	91	94	....	....	86
98	95	96	**100**	**91**	91	96	91	98	....	....	91
100	92	....	98	87	**95**	98	92	98	....	....	90
100	94	....	97	**91**	93	**99**	92	98	....	....	**100**
100	88	....	96	77	91	96	89	93	....	....	94
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	.....

HUMEDAD

MESES.	Oaxaca.	Puebla.	Tacubaya.	Jalapa.	Morelia.	Pachuca.
Enero.—1895	24	10	13	42	19	05
Febrero	32	25	09	40	28	07
Marzo	40	18	15	32	19	04
Abril	22	24	13	49	13	09
Mayo	22	21	18	46	14	16
Junio	30	30	35	73	24	38
Julio	33	36	42	48	41	34
Agosto	36	37	26	60	29	34
Septiembre	37	30	28	68	36	37
Octubre	48	20	27	39	27	30
Noviembre	35	32	23	45	30	41
Diciembre	33	16	19	26	24	31
Año	....	....	....	....	....	....

FUERZA ELÁS

Enero.—1895	7.34	....	4.47	9.98	5.62	3.9
Febrero	9.17	....	4.84	10.00	5.95	4.0
Marzo	11.72	....	6.61	12.23	6.83	5.8
Abril	11.41	....	7.29	13.45	6.50	6.0
Mayo	11.94	....	8.29	15.25	7.67	8.0
Junio	13.23	....	10.15	.....	11.34	9 4
Julio	12.19	....	9.93	.....	11.48	9.2
Agosto	13.62	....	9.48	.....	12.08	8.5
Septiembre	13.91	....	9.99	.....	11.71	9.8
Octubre	12.86	....	8.61	.....	9.55	8.4
Noviembre	11.67	....	8.26	.....	9.97	8.8
Diciembre	8.57	....	6.05	....	7.64	6 4
Año	11.47	....	7.83	.....	8.86	7.35

MÍNIMA.

Querétaro.	Guadalajara.	Mérida.	Guanajuato.	León.	Zacatecas.	Mazatlán.	Saltillo.	Toluca.	Campeche.	S. Luis Potosí.
14	18	30	....	13	12	55	30	09	53	29
06	19	27	....	10	28	57	35	**05**	49	20
17	21	24	....	10	22	58	32	22	32	23
18	17	**22**	08	08	**14**	63	**28**	10	53	18
21	**14**	23	**05**	**07**	**14**	63	36	11	**28**	**11**
28	37	28	18	19	19	66	35	12	44	22
31	54	28	30	27	28	63	30	30	53	27
22	32	25	14	26	22	58	30	....	....	34
28	42	41	18	17	18	61	39	....	....	32
09	....	42	09	15	21	62	47	....	....	47
29	....	35	20	19	16	55	42	....	....	34
17	....	30	**05**	13	16	**38**	31	....	....	35
....	.....	....	....	....	....	.....	....	...	....	.....

TICA MEDIA.

4.9	6.76	13.6	....	4.4	3.77	14.24	8.40	3.44	15.8	6.11
5.6	7.71	12.4	....	5.3	6.63	13.31	7.68	3.91	15.0	6.44
7.4	11.80	15.7	....	5.9	7.44	14.78	8.18	6.37	18.6	8.22
8.1	10.97	16.7	6.1	5.4	6.03	15.72	8.95	6.19	18.9	9.02
9.6	9.85	19.5	6.9	5.9	6.09	17.94	7.31	7.38	20.6	10.78
11.8	12.84	19.1	10.5	10.6	9.55	21.08	8.29	9.29	22.5	12.39
11.7	15.38	19.1	10.8	11.5	9.06	22.25	9.88	9.15	25.2	11.87
10.8	14.90	19.8	9.6	10.5	8 69	23.08	9.15	....	....	11.36
11.3	16.11	21.2	10.0	10 6	9.41	23.43	9.06	....	....	11.69
8.6	.....	18.9	8.0	8 3	8.07	21.19	9.73	....	....	10 01
9.3	.....	16.5	8.6	8.5	9.96	17.58	9.49	....	....	10.20
6.3	.....	12.6	5.8	5.5	7.50	13.24	9 39	....	....	6.84
8.78	.....	17.09	....	7.70	7.68	18.15	8.79	....	....	9.58

FUERZA ELÁSTI

MESES.	Oaxaca.	Puebla.	Tacubaya.	Jalapa.	Morelia.	Pachuca.	Querétaro.
Enero.—1895.....	22.29	....	6.67	13.68	8.42	9.8	13.1
Febrero.....	13.99	....	7.71	14.60	8 00	8.5	8.9
Marzo.....	15.62	....	9.18	17.52	10.88	10.8	11.7
Abril.....	16.03	....	10.91	17.50	9.40	11.9	11.4
Mayo.....	15.13	....	11.52	20.32	12.36	12.1	13.5
Junio.....	17.71	....	12.36	.....	13.38	13.0	14.6
Julio.....	14.55	....	11.76	.....	13.29	13.0	14.9
Agosto.....	19.76	....	11.89	.....	**14.11**	12.8	14.8
Septiembre	**20.53**	....	**12.54**	.....	14 07	13.1	14.4
Octubre.....	20.45	....	12.50	.....	13.64	12.2	**15.2**
Noviembre.....	17.35	....	9.97	.....	12.81	**13.8**	11.9
Diciembre.....	12.57	....	8.32	.....	12.07	11.4	10.2
Año.....	.....	....	.....	.....	.....	....	....

FUERZA ELÁS

Enero.—1895...	**3.56**	....	2.09	4.86	3.13	0.8	2.4
Febrero	5.17	....	**1.72**	5.27	3.29	**0.3**	**1.3**
Marzo.....	6.52	....	3.78	7.38	**2.70**	0.8	2.5
Abril.....	7.02	....	3.11	8,97	3.11	1.5	4.9
Mayo.....	6.92	....	4.32	10.05	3.80	3.2	5.8
Junio.....	9.19	....	7.00	.....	5.16	6.1	8.0
Julio.....	7.54	....	6.72	.....	8.58	6.7	6.7
Agosto.....	9.32	....	5.62	.....	6.28	4.5	4.7
Septiembre.....	10.08	....	5.35	.....	8.09	4.1	6.0
Octubre.....	7.52	....	3.96	.....	4.22	3.6	1.9
Noviembre.....	8.10	....	6.60	.....	6.41	6.1	4.2
Diciembre.....	4.09	....	2.68	.....	3.91	2.8	2.7
Año.....	.....	....	.....	.....	.....	....	....

CA MAXIMA.

Guadalajara.	Mérida.	Guanajuato.	León.	Zacatecas.	Mazatlán.	Saltillo.	Toluca.	Campeche.	S. Luis Potosí.
10.32	19.0	....	8.0	8.20	17.40	10.87	6.53	22.5	8.96
11.51	18.9	....	9.4	10.68	18.63	14.53	6.96	22.0	10.10
18.97	21.4	....	9.4	15.62	19.43	13.71	8.31	23.1	11.33
16.15	**37.8**	9.7	9.0	11.35	17.95	13.58	9 74	23.5	13.67
14.53	35.6	12.4	12.2	10.88	21.03	11.25	10.93	26.2	14.48
19.89	22.8	13.3	14.2	12.71	25.93	12.83	**11.57**	26.2	**16.08**
20.81	23.0	13.4	**14.8**	11.28	25.80	14.52	10.83	**30.0**	15.11
24.45	22.8	12.7	13.6	12.97	**27.37**	14.35	.....	....	13.75
24.14	23.0	**13.6**	13.7	12.00	26.76	13.75	.....	....	13.82
....	23.7	**13.6**	13.7	16 62	24.57	**14.61**	.....	....	15.56
....	22.0	11.7	11.7	**18.04**	21.69	14.16	.....	....	13.48
....	17.4	9.2	9.2	18.00	17.72	14.53	.....	....	15.19
....	....	....	....	.....	.....	.....	.....	....	.....

TICA MÍNIMA.

3.21	7.1	....	2.4	**1.82**	10.71	2.41	1.20	**7.0**	**3.16**
3.92	**6.9**	....	2.1	2.34	7.22	**2.15**	**0.14**	9.2	3.69
4.70	8.7	....	**1.9**	3.32	9.84	3.19	3.92	12.6	5.27
5.80	9.9	2.7	2.5	2.90	11.35	4.18	2.47	13.3	6.09
5.10	12.7	1.3	2.0	3.11	13.42	3.21	0.85	12.9	7.31
5.80	12.7	5.2	6.1	4.81	16.43	4.15	3.72	16.6	9.81
9.96	12.6	6.2	7.3	6.10	18.00	4.15	5.29	17.8	8.79
10.40	11.3	3.9	7.3	5.42	19.10	3.19	.....	....	7.56
12.05	16.7	5 4	5.0	4 66	18.01	3.25	.....	....	8.05
....	13.9	2.2	2.7	2.84	16.61	4.29	.....	....	6.06
....	10.2	3.2	4.1	4.15	11.74	4.19	.....	....	6.63
....	7.9	**0.5**	2.5	2.63	**6.93**	3.75	.....	....	4.04
....	....	....	....	.....	.....	.....	.....	....	.....

PLUVIÓMETRO.

MESES	OAXACA.				PUEBLA.				TACUBAYA.			
	Lluvia total	N° de días de lluvia.	Máxima.	Día.	Lluvia total.	N° de días de lluvia.	Máxima.	Día.	Lluvia total.	N° de días de lluvia	Máxima.	Día
Enero.—1895.	0.5	1	0.5	11	0.0	0	....	..	0.0	0	0.0	..
Febrero.	....	..	....	..	0.0	0	....	..	0.0	0	0.0	..
Marzo.	0.1	1	0.1	25	43.1	5	20.0	26	114.5	10	**53.0**	..
Abril.	30.7	10	9.5	10	12.0	12	7 0	25	20.6	16	5.6	26
Mayo.	145.3	16	52.8	25	88.2	17	35.0	25	50.5	13	15.4	23
Junio.	166.7	20	57.3	3	75.8	22	13.0	10	54.9	19	21.4	26
Julio.	38.0	16	7.8	21	94.9	19	36.0	8	135.8	28	20.5	10
Agosto.	85 5	15	33.2	3	131.2	14	34.0	18	68.0	22	13.2	3
Septiembre.	124.8	17	27.3	17	163.2	23	29.5	14	119.4	15	21.5	13
Octubre.	118.4	12	**62.7**	4	75.0	8	**44.3**	7	62.5	8	33.7	10
Noviembre.	3.3	1	3.3	15	4.7	4	4 5	13	1.5	5	0.9	7
Diciembre.	....	..	....	..	....	0	....	..	0.1	2	0.1	18
Año.	713.3	109	....	..	688.1	124	....	..	627.8	136	.....	..

PLUVIÓMETRO.

MESES.	JALAPA.				MORELIA.				PACHUCA.			
	Lluvia total.	N° de días de lluvia.	Máxima.	Día.	Lluvia total.	N° de días de lluvia.	Máxima.	Día.	Lluvia total.	N° de días de lluvia.	Máxima.	Día.
Enero.—1895	12.0	8	4.5	11	....	..	....	..	....	..	....	..
Febrero	46.2	11	9.0	4	0.6	1	0.6	28	inap.	2	inap.	..
Marzo	68.3	9	38.0	24	35.9	5	11.9	27	16.9	13	4.5	24
Abril	48.6	13	26.5	2	1.6	1	1.6	14	12.0	7	5.2	19
Mayo	106.6	13	36.2	17	33.5	6	13.8	27	14.9	13	4.4	13
Junio	188.1	12	37.0	3	257.4	23	**33.3**	20	22.0	15	9.0	16
Julio	287.0	15	**60.0**	4	155.8	23	23.6	2	61.5	14	34.9	6
Agosto	104.6	13	27.5	27	113.1	18	20.3	20	48.8	14	12.2	5
Septiembre	154.2	18	27.5	24	142.3	22	20.6	13	17.5	11	4.0	19
Octubre	106.2	13	34.5	14	57.9	12	23.0	11	76.6	10	**38.0**	6
Noviembre	61.2	15	10.8	4	29.5	10	13.5	18	5.7	6	3.7	22
Diciembre	100.0	12	28.0	4	9.6	4	5.6	29	inap.	1	inap.	29
Año	1300.6	147	....	..	837.2	125	....	..	257.9	106	....	..

PLUVIÓMETRO.

MESES.	QUERÉTARO.				GUADALAJARA.				MÉRIDA.			
	Lluvia total.	N° de días de lluvia	Máxima.	Día.	Lluvia total.	N° de días de lluvia.	Máxima.	Día.	Lluvia total.	N° de días de lluvia.	Máxima,	Día.
Enero.—1895	....	..	....	..	....	..	....	..	2 7	2	2.0	9
Febrero	1.8	1	1.8	26	inap.	2	....	..	8.0	4	4.1	12
Marzo	28.0	8	7.0	25 y 26	5.1	4	5.1	26	49.4	6	20.5	30
Abril	2.1	2	1.1	19	....	..	....	..	....	..	....	..
Mayo	18.2	6	8 8	26	3.6	3	2.0	26	38.4	4	18 0	9
Junio	42.0	12	**16.7**	27	221.0	22	**32. 0**	24	61.7	8	**55.0**	6
Julio	74.1	12	15.0	9	187.7	27	21.0	29	72.7	16	18.0	17
Agosto	36.3	11	6.1	19	156.8	22	**32.0**	23	117.9	14	50.8	7
Septiembre	18 2	5	9.9	19	89.3	19	27.5	14	215.1	19	48.9	15
Octubre	14.8	4	9.1	6	....	..	....	..	75.1	9	31.4	11
Noviembre	13.1	5	5.4	17	....	..	....	..	93.3	8	38.2	19
Diciembre	4 1	1	4.1	29	....	..	....	..	9.7	7	7.0	21
Año	252 7	67	....	..	....	..	....	..	744 9	97	....	..

PLUVIÓMETRO.

MESES.	GUANAJUATO.				LEÓN.				ZACATECAS.			
	Lluvia total.	N° de días de lluvia	Máxima.	Día.	Lluvia tota..	N° de días de lluvia	Máxima.	Día.	Lluvia total.	N° de días de lluvia	Máxima.	Día.
Enero.—1895	0.0	0	0.0	..	....	..	....	..	....	..	....	..
Febrero	35.0	1	35.0	..	12.4	1	12.4	28	31.8	2	**31.8**	27
Marzo	27.6	7	18.3	..	10 5	6	9.9	26	18.0	4	14.2	26
Abril	1.4	2	1.4	18	inap.	3	inap.	..	....	..	....	..
Mayo	52.0	6	23.8	31	29.8	8	15.5	27	22.6	5	8.9	30
Junio	47.4	21	17.7	20	72.2	19	26 3	24	34.9	12	13.0	21
Julio	201.7	21	**39.0**	7	181 6	24	**31.3**	8	35.5	14	9.4	30
Agosto	94.0	14	32.2	18	96.4	20	15.4	12	16.2	11	8.7	31
Septiembre	32.2	11	11.8	19	59.4	14	27 0	19	27.1	6	13.9	19
Octubre	46.4	6	23.8	6	36.8	8	28.0	6	9.3	7	3.3	1
Noviembre	38.0	7	11 3	18	30 6	7	11.4	18	14.4	3	7.7	16
Diciembre	0.7	4	0.7	27	1 8	3	1.8	27	....	..	....	..
Año	576.2	100	....	..	531.3	113	....	..	271.8	64	....	..

PLUVIÓMETRO.

MESES.	MAZATLÁN.				SALTILLO.				TOLUCA.			
	Lluvia total	N° de días de lluvia	Máxima.	Dia	Lluvia total	N° de días de lluvia	Máxima	Día.	Lluvia total.	N° de días de lluvia	Máxima.	Día.
Enero.—1895	40.2	2	37.1	27	inap.	1	inap.	8	....	..	....	..
Febrero	35.3	4	30.3	28	....	..	....	..	1.0	2	0.5	19 y 28
Marzo	inap.	1	inap.	22	11.0	4	4.0	29	30.0	8	22.4	26
Abril	....	..	....	..	7.0	4	4 0	20	9.1	10	3.4	21
Mayo	inap.	1	inap.	26	52.0	11	15.0	17	72.6	19	15.5	24
Junio	95.9	8	46.4	30	88 0	15	23.0	30	87.3	24	14.5	10
Julio	360.0	20	108 7	6	75.0	9	42.0	17	175.8	28	23.7	1°
Agosto	200 8	10	**125.6**	12	165.0	12	**135.0**	30	91.0	20	**29.7**	..
Septiembre	216.1	17	58 5	29	63.0	10	28.0	16	91.0	17	20.5	..
Octubre	53.7	4	22.0	8	....	..	....	..	75.2	13	18.5	..
Noviembre	86.6	8	51.6	8	75.0	8	26 0	16	30 1	10	10.0	..
Diciembre	....	..	....	..	....	..	....	..	1.4	3	1.2	..
Año	1088.5	75	....	..	596.0	77	....	..	664.5	154	....	..

PLUVIÓMETRO.

MESES.	CAMPECHE.				SAN LUIS POTOSÍ.			
	Lluvia total	N° de días de lluvia	Máxima	Día	Lluvia total	N° de días de lluvia	Máxima	Día
Enero.—1895	6 5	4	6 0	5	0	0	0	0
Febrero	14.0	2	8.0	15	5.4	1	5.4	28
Marzo	11.0	3	10 0	26	63.0	5	19.0	25
Abril	0	0	0	0	4.1	2	2.8	18
Mayo	inap.	1	inap.	..	47.4	7	34 7	28
Junio	54.0	12	25.0	23	64.5	13	**35.2**	19
Julio	55.5	9	18.0	16	14.7	9	6.0	6
Agosto	....	..	....	..	25.8	4	18 5	13
Septiembre	....	..	....	..	32.3	13	17.2	20
Octubre	....	..	....	..	3.0	3	2.7	6
Noviembre	....	..	....	..	20.5	6	15.5	16
Diciembre	....	..	....	..	4.9	1	4.9	27
Año	....	..	....	..	285.7	64	....	..

NUBLOSIDAD MEDIA.

MESES.	Oaxaca.	Puebla.	Tacubaya.	Jalapa.	Morelia.	Pachuca.	Querétaro.	Guadalajara.	Mérida.	Guanajuato.	León.	Zacatecas.	Mazatlán.	Saltillo.	Toluca.	Campeche.	S. Luis Potosí.
Enero.—1895.	0.8	0.8	1.0	2.7	1.5	0.4	1 0	2.3	4 3	0.9	1.5	1.7	2.2	2.5	0.8	2.9	2.4
Febrero.....	1 8	1.3	1.9	4.2	3.1	1.2	1.9	2.1	5.7	2.2	2.7	2.2	3.0	3.6	2.3	3 5	3 0
Marzo.....	2 8	2.3	3.0	4.4	2 6	3.4	1.8	1.7	3.7	2.5	2,6	2.5	1.6	3.4	2 5	2.7	3 5
Abril.....	3.8	2.6	3 3	4.2	2.6	2.7	2.1	1.4	2.0	3.6	1 9	1.6	2.1	3.5	2.5	2.1	3.1
Mayo.....	5.8	3.2	4 7	5.6	3.7	4.1	3.6	2.8	4.5	3 8	3.6	2.6	1.9	4.5	4.5	2.8	4 2
Junio.....	7.0	5.3	6.6	5 8	7.7	5 .	4.8	6 7	5.1	5.7	6.5	5.2	4 3	4.5	7.9	4.1	5.9
Julio.....	6.5	6.3	6.0	5.7	7.9	4 5	5.5	6 6	5.1	5.6	6.4	4 3	4.7	3.2	6.8	4.3	5.0
Agosto.....	6.3	5.0	5.7	5.0	7 5	4.5	4 7	4.8	5.2	4.8	5.6	3.7	3.9	2 6	5 7	....	3 4
Septiembre....	7 4	6 4	7.4	7.0	7.5	6 2	5.6	5.4	6 0	5.2	5.8	5.0	5.3	3.7	6.8	...	5 8
Octubre.....	4 8	4.2	5.0	6.0	5 3	4.1	4.1	....	5.0	4.4	4.5	4.3	2.9	2.3	4.4	...	4.8
Noviembre...	3.9	4.8	4.6	6 0	4.2	4.2	4.8	....	5.0	5.8	6.3	5.6	5.3	3.9	4.6	....	5 7
Diciembre.....	1.8	2.9	4.1	6.0	5.7	3 9	4.5	2 3	5.3	5 4	5.6	5.2	3.6	0 6	4.4	....	3.0
Año	4.4	3,7	4.4	5.2	4.9	3.7	3.7	....	4.7	4.0	4.4	3.6	3.4	3.2	4.4	....	4.1

VIENTOS.

NUMERO DE VESES QUE SOPLÓ.

MESES.	OAXACA.															
	N.	N. N. E.	N. E.	E. N. E.	E.	E. S. E.	S. E.	S. S. E.	S.	S. S. W.	S. W.	W. S. W.	W.	W. N. W.	N. W.	N. N. W.
Enero.—1895....	..	..	..	..	1	4	3	3	10	4	..	1	9	2	6	1
Febrero.....	1	..	..	2	8	5	5	4	9	2	6	..	16	1	2	..
Marzo.....	1	1	..	1	5	3	7	8	10	8	3	3	17	3	1	1
Abril.....	..	..	..	1	5	4	5	5	11	3	2	..	10	2	3	..
Mayo.....	4	..	1	1	3	1	3	6	12	..	6	1	13	..	2	..
Junio.....	1	1	1	3	3	2	7	..	..	..	1	2	11	1	7	..
Julio.....	1	..	1	..	7	..	8	2	2	1	3	..	17	3	11	..
Agosto.....	2	..	1	1	5	2	6	..	5	2	2	..	15	..	10	..
Septiembre.....	1	..	1	..	5	2	6	..	4	..	2	1	19	1	16	.
Octubre.....	2	..	..	..	1	..	2	..	2	1	2	3	25	7	10	1
Noviembre.....	2	1	2	2	..	..	1	..	1	1	2	..	21	5	20	2
Diciembre.....	1	..	..	1	1	..	1	2	4	1	2	..	24	5	9	1
Año.....	16	3	7	12	44	23	54	30	70	23	31	11	197	30	97	6

VIENTOS.

NÚMERO DE VECES QUE SOPLÓ.

MESES.	TACUBAYA.															
	N.	N. N. E.	N. E.	E. N. E.	E.	E. S. E.	S. E.	S. S. E.	S	S. S. W.	S. W.	W. S. W.	W.	W. N. W.	N. W.	N. N. W.
Enero.—1895.	4	..	8	8	..	..	5	1	3	1	4	8	17	3	11	..
Febrero.....	11	..	6	..	4	1	2	1	4	2	9	5	15	2	7	..
Marzo.....	4	2	7	..	4	1	7	..	4	..	10	3	7	1	14	..
Abril.....	3	1	9	1	2	..	3	1	5	1	9	1	8	..	14	..
Mayo.....	6	2	8	1	3	..	6	2	5	1	11	1	6	1	7	..
Junio.....	22	2	18	2	1	1	7	1	1	..	1	..	2	..	11	2
Julio.....	16	1	12	..	2	..	7	..	2	..	..	..	5	2	12	..
Agosto.....	12	2	17	..	1	..	4	1	..	..	5	3	3	..	14	4
Septiembre.....	19	4	12	..	1	.	..	1	4	..	2	1	..	1	22	8
Octubre.....	14	7	11	2	..	..	3	..	1	..	1	2	1	2	22	10
Noviembre.....	19	1	6	..	1	..	4	2	1	..	3	..	4	3	13	2
Diciembre.....	5	1	10	2	1	..	5	..	..	1	7	3	6	3	19	2
Año.....	129	23	124	16	20	3	53	10	30	6	62	27	74	18	166	28

VIENTOS.

NUMERO DE VESES QUE SOPLÓ.

JALAPA.

MESES.	N.	N. N. E.	N. E.	E N E.	E.	E. S. E.	S. E.	S. S. E	S.	S. S. W.	S. W	W. S. W.	W.	W. N. W.	N. W	N. N. W.
Enero.—1895....	4	..	..	2	4	3	6	3	9	1	..	1	..	1	1	11
Febrero.....	3	..	..	..	9	2	9	4	..	1	..	..	..	..	..	3
Marzo.....	1	2	2	5	6	2	4	5	4	1	1	1	..	1	2	17
Abril.....	10	8	3	6	4	5	5	9	4	1	1	5	1	2	3	16
Mayo.....	8	8	2	4	14	9	6	8	4	..	..	2	1	3	2	22
Junio.....	44	32	15	56	80	32	12	18	5	2	9	4	12	28	6	108
Julio.....	44	7	26	42	119	54	32	41	2	2	11	16	4	16	10	166
Agosto.....	38	8	7	21	85	112	25	37	7	5	10	11	8	12	24	200
Septiembre	66	25	25	45	93	68	7	12	6	2	4	9	8	21	19	185
Octubre.....	45	21	21	29	48	52	13	20	24	9	9	17	20	18	28	102
Noviembre.....	56	16	17	41	73	41	25	42	10	7	14	4	2	14	15	129
Diciembre.....	49	26	20	41	46	38	36	80	20	12	12	11	.	20	25	112
Año.....	370	153	138	292	581	418	180	279	95	43	71	81	56	136	135	1071

VIENTOS.

NÚMERO DE VECES QUE SOPLÓ.

MESES.	MORELIA.															
	N.	N. N. E.	N. E.	E. N. E.	E.	E. S. E.	S. E.	S. S. E.	S.	S. S. W.	S. W	W. S W.	W.	W. N. W.	N. W.	N. N. W.
Enero.—1895....	1	3	6	2	....	1	1	12	12	19	10	....	....	....	....	....
Febrero.	....	....	4	2	....	....	0	6	17	36	8	1	....	....	....	....
Marzo.....	1	3	3	1	2	1	3	8	18	15	2	1	1	....	....	....
Abril.....	2	1	....	1	1	....	3	9	17	46	2	....	....	....	....	....
Mayo.....	3	1	7	....	1	1	4	16	16	26	6	4	3	2	....	....
Junio.....	1	8	15	10	3	4	12	9	15	5	3	2	2	....	....	1
Julio.....	....	9	7	4	6	10	10	6	12	16	3	9	1	..	....	...
Agosto.....	....	5	12	7	3	9	15	9	10	13	5	5	....	..	....	....
Septiembre.....	17	6	11	1	3	9	9	3	11	7	4	4	....	1	....	....
Octubre.....	17	21	5	1	....	5	9	5	3	13	2	2	....	....	1	4
Noviembre.....	1	2	7	3	....	2	4	8	23	18	7	7	....	....	1	2
Diciembre.....	1	8	11	4	1	3	6	16	8	7	2	2	...	....	8	3
Año.	44	67	88	36	20	45	76	107	162	221	67	37	7	3	10	10

VIENTO.

NÚMERO DE VECES QUE SOPLÓ.

MESES.	PACHUCA.															
	N.	N. N. E.	N. E.	E. N. E.	E.	E. S. E.	S. E.	S. S. E.	S.	S. S. W.	S. W.	W. S. W.	W.	W. N. W	N. W.	N. N W.
Enero —1895....	8	40	4	1	..	..	..	2	2	7	15	4	1	3	1	..
Febrero..	11	22	4	..	1	..	..	2	6	11	12	2	4	..	2	..
Marzo	14	45	5	..	..	..	..	..	3	6	7	5	2	2	..	..
Abril	13	39	1	5	..	1	..	..	2	3	4	5	4	5	2	1
Mayo.....	17	29	10	2	5	1	1	..	6	5	4	4	4	2	1	..
Junio.....	13	24	8	8	..	..	..	..	..	..	..	..	2	2	1	..
Julio.....	..	13	28	17	29	2	..	..	..	1	..	..	1	1	..	1
Agosto.....	4	31	34	17	6	..	..	..	..	..	..	..	..	1	..	..
Septiembre.....	8	14	38	24	4	..	..	..	..	..	..	..	..	1	..	..
Octubre.....	8	39	22	16	1	..	..	..	..	..	..	1	..	..	2	..
Noviembre	10	29	15	6	1	1	1	..	7	2	..	4	2	1	2	..
Diciembre.....	2	37	17	8	..	..	..	..	4	6	7	6	2	1	..	2
Año	108	362	186	104	47	5	2	4	30	41	49	31	22	29	11	4

VIENTO.

NÚMERO DE VECES QUE SOPLÓ.

MESES.	QUERÉTARO.															
	N.	N. N. E.	N. E.	E. N. E.	E.	E. S. E.	S. E.	S. S. E.	S.	S. S. W.	S. W	W. S. W.	W.	W. N. W.	N. W.	N. N. W.
Enero.—1895....	...	....	2	12	17	1	7	....	9	3	13	4	15	4	1	....
Febrero.....	....	....	2	5	20	4	1	1	3	....	13	9	20	1	4	1
Marzo.....	....	....	....	7	26	5	1	2	6	....	9	9	19	6	3	...
Abril.....	1	....	3	1	24	12	3	....	1	2	6	16	11	2	6	2
Mayo.....	...	...	....	10	21	6	5	....	2	....	9	9	17	5	4	....
Junio.....	2	....	6	17	36	6	5	....	4	....	3	1	3	....	4	...
Julio.....	1	....	3	15	39	5	3	3	4	1	5	2	6	..	3	1
Agosto.....	1	....	4	14	35	14	3	....	2	....	4	5	4	2	3	..
Septiembre.....	....	....	6	8	57	10	1	....	2	1	....	1	....	....	1	...
Octubre.....	....	....	6	13	46	11	6	....	1	....	5	3	2	....	....	....
Noviembre.....	....	....	1	6	33	10	6	....	....	....	5	6	12	....	2	4
Diciembre.....	...	....	1	3	38	4	3	....	4	5	6	4	15	1	6	1
Año.....	5	....	34	111	392	87	44	6	37	12	78	69	124	21	37	9

VIENTO.

NÚMERO DE VECES QUE SOPLÓ.

MESES.	GUADALAJARA.															
	N.	N. N. E.	N. E.	E. N. E.	E.	E. S. E.	S. E.	S. S. E.	S.	S. S. W.	S. W	W. S. W.	W.	W. N. W.	N. W	N. N. W.
Enero.—1895.....	....	1	2	2	3	1	1	2	7	12	22	17	9	5	3	4
Febrero.....	1	3	1	..	....	3	2	3	2	14	19	15	8	8	2	3
Marzo.....	....	3	.....	.....	....	2	2	3	3	12	12	21	12	12	4	6
Abril.....	1	2	3	1	.....	.....	.....	.....	2	9	19	18	21	10	4	3
Mayo.....	...	6	1	3	.....	.....	....	1	2	6	16	20	15	11	3	6
Junio.....	2	5	1	4	3	4	....	6	8	17	8	10	7	6	2	8
Julio.....	3	13	5	6	4	6	2	3	4	11	10	4	4	6	4	8
Agosto.....	2	3	6	7	3	6	7	1	3	7	12	3	8	8	13	3
Septiembre.....	4	4	14	2	11	10	6	4	1	6	11	3	4	3	1	5
Octubre.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Noviembre.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Diciembre.....	3	5	10	1	1	1	2	2	11	13	19	3	6	3	7	5
Año.....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	..	....	....	....

VIENTO.

NÚMERO DE VECES QUE SOPLÓ.

MESES.	MÉRIDA.															
	N.	N. N. E.	N. E.	E. N. E.	E.	E. S. E.	S. E.	S. S. E.	S.	S. S. W.	S. W.	W. S. W.	W.	W. N. W.	N. W.	N. N. W.
Enero.—1895.	1	5	9	..	6	9	18	10	..	5	4	..	..	1	2	10
Febrero	8	12	17	13	..	8	3	2	1	1	..	..	..	4	4	9
Marzo	11	7	12	7	17	3	24	4	..	..	..	..	..	1	..	3
Abril.....	13	2	20	6	7	..	27	..	1	..	2	..	..	..	8	1
Mayo.....	12	2	14	2	13	2	44	..	..	..	2	..	..	..	2	.
Junio	5	1	23	5	17	16	18	0	..	1	..	..	..	..	2	..
Julio.....	3	2	15	16	17	21	16	2	1	..	..	..	..	..	..	..
Agosto.....	2	3	20	11	18	13	12	3	4	..	2	1	..	..	1	3
Septiembre.....	15	2	31	13	9	5	5	6	..	6	..	4	2	3	..	2
Octubre.....	20	7	22	10	6	6	3	..	2	..	..	..	3	1	2	5
Noviembre.....	16	16	22	8	19	4	3	..	..	..	1	..	..	.	1	..
Diciembre	9	9	12	21	7	9	4	1	2	1	2	2	2	1	6	5
Año.....	115	68	217	127	136	95	197	28	11	14	13	7	7	11	28	38

VIENTO.

NÚMERO DE VECES QUE SOPLÓ.

MESES.	LEÓN.															
	N.	N. N. E.	N. E.	E. N. E.	E.	E. S. E.	S. E.	S. S. E.	S.	S. S. W.	S. W.	W. S. W.	W.	W. N. W.	N. W.	N. N. W.
Enero.—1895....	8	4	4	1	2	..	3	6	2	9	9	7	7	4	12	13
Febrero.....	5	3	2	3	..	..	2	6	6	4	11	13	9	7	6	7
Marzo.....	1	6	3	2	..	1	6	7	6	8	7	10	7	..	9	10
Abril.....	1	4	7	3	1	4	1	2	5	10	7	14	13	8	4	4
Mayo.....	4	8	2	2	2	3	3	1	3	6	13	11	13	13	5	2
Junio.....	4	4	7	9	8	5	5	10	7	4	3	3	2	7	8	4
Julio.....	4	3	3	7	2	4	8	11	5	8	8	7	1	3	11	8
Agosto.....	3	3	4	3	3	2	10	11	5	8	6	10	..	6	8	9
Septiembre.....	2	1	10	6	7	5	16	12	6	6	10	1	3	1	2	2
Octubre.....	4	3	4	4	..	5	5	7	3	8	13	6	5	8	5	7
Noviembre.....	3	1	4	2	1	6	6	17	8	7	9	10	5	2	4	5
Diciembre.....	7	1	..	2	..	11	3	7	6	14	8	12	3	6	9	10
Año.....	46	41	50	44	26	46	68	97	62	92	104	104	68	65	83	81

VIENTO.

NÚMERO DE VECES QUE SOPLÓ.

MESES.	ZACATECAS.															
	N.	N. N. E.	N. E.	E. N. E.	E.	E. S. E.	S. E.	S. S. E.	S.	S. S. W.	S. W.	W. S. W.	W.	W. N. W.	N. W.	N. N. W.
Enero.—1895.....	2	3	8	2	4	2	5	..	5	5	34	6	15	..	2	.
Febrero.....	1	3	3	..	7	..	[illegible]	3	12	7	8	12	17	..	..	..
Marzo.....	1	..	2	1	5	3	5	..	14	8	19	12	18	2	1	.
Abril	..	1	4	..	6	1	3	1	5	5	30	9	17	6	2	.
Mayo.....	..	1	5	5	6	5	2	2	12	15	21	8	5	3	2	.
Junio.....	3	..	5	3	23	19	21	..	3	4	3	..	3	..	2	1
Julio.....	..	..	1	2	10	23	29	..	2	6	8	2	5	4	..	1
Agosto.....	1	1	5	2	26	20	23	..	2	2	4	2	1	..	3	1
Septiembre.....	..	..	2	..	21	33	25	..	1	1	2	..	3	..	1	..
Octubre.....	1	1	4	1	23	12	17	..	5	2	16	1	6	1	..	..
Noviembre.....	2	..	4	..	10	1	10	..	7	7	30	..	11	..	6	1
Diciembre.....	1	6	5	2	14	5	7	1	14	2	18	3	14	.	1	..
Año.....	12	16	48	18	155	124	152	7	82	64	193	55	115	16	20	4

VIENTO.

NÚMERO DE VECES QUE SOPLÓ.

MESES.	MAZATLAN.															
	N.	N. N. E.	N. E.	E. N. E	E.	E. S. E	S. E.	S. S. E.	S.	S. S. W.	S. W.	W. S. W.	W.	W. N. W	N. W.	N. N. W
Enero.—1895.....	9	6	14	..	4	1	..	..	..	..	8	5	11	1	19	2
Febrero.....	8	1	5	..	5	..	2	..	..	..	10	4	6	4	22	4
Marzo	5	2	7	..	3	..	1	..	..	..	11	1	18	2	19	1
Abril	..	1	12	1	3	..	1	..	..	..	11	3	13	..	24	..
Mayo.....	4	..	15	..	6	..	..	..	..	..	16	7	11	1	16	2
Junio.....	1	..	11	..	4	..	5	..	..	..	18	5	14	6	12	.
Julio.....	1	1	13	1	8	..	..	..	..	..	24	3	16	6	9	..
Agosto.....	3	1	15	.	7	..	..	..	..	1	9	4	20	3	17	..
Septiembre.....	..	5	16	2	6	..	2	..	2	1	17	1	12	3	12	1
Octubre.....	8	2	19	1	3	1	2	..	1	..	10	8	9	3	19	2
Noviembre.....	4	5	18	..	2	..	..	..	2	..	7	..	9	4	29	..
Diciembre.....	10	2	11	..	..	..	..	..	..	..	2	1	3	3	42	6
Año.....	53	26	156	5	51	2	13	..	5	2	143	42	142	36	240	18

VIENTO.

NÚMERO DE VECES QUE SOPLÓ.

MESES.	SALTILLO.															
	N.	N. N. E	N. E.	E. N. E.	E.	E. S. E.	S. E.	S. S. E.	S.	S. S. W.	S. W.	W. S. W.	W.	W. N. W	N. W.	N. N. W.
Enero.—1895.....	10	..	10	..	..	..	..	..	38	..	11	..	1	..	10	..
Febrero..	16	..	11	..	..	..	5	..	17	..	24	..	1	..	1	..
Marzo.....	13	..	17	..	..	..	8	..	16	..	11	..	8	..	6	..
Abril.....	8	..	31	..	1	..	..	..	16	..	13	..	7	..	2	..
Mayo.....	25	..	23	..	3	..	4	..	9	..	10	..	5	..	3	..
Junio.....	15	..	23	..	9	..	5	..	5	..	6	..	3	..	12	..
Julio.....	14	..	30	..	8	..	12	..	6	..	5	..	3	..	4	..
Agosto.....	11	..	33	..	5	..	6	..	8	..	8	..	8	..	4	..
Septiembre.	15	1	37	..	6	..	3	..	5	..	3	..	1	..	20	..
Octubre.....	16	4	16	..	5	1	6	..	2	..	6	..	5	..	21	..
Noviembre.....	12	..	31	..	3	..	8	..	11	..	4	..	7	..	9	..
Diciembre.....	15	..	12	..	2	..	9	1	21	..	12	..	9	..	4	..
Año.....	170	5	274	..	42	1	66	1	154	..	123	..	58	..	86	..

VIENTOS.

NÚMERO DE VECES QUE SOPLÓ.

MESES.	TOLUCA.															
	N.	N. N. E.	N. E.	E. N. E.	E.	E. S. E.	S. E.	S. S. E.	S.	S. S. W.	S. W.	W. S. W.	W.	W. N. W.	N. W.	N. N. W.
Enero.—1895....	3	4	4	2	3	4	4	4	1	..	3	9	16	3	4	3
Febrero.....	0	5	..	2	1	4	6	6	1	1	8	18	12	..	2	3
Marzo.....	1	1	1	4	1	5	5	6	4	4	4	17	11	..	4	4
Abril.....	2	6	2	2	2	4	4	9	2	2	4	22	3	1	1	3
Mayo.....	2	3	4	7	1	4	10	5	3	4	5	15	4	..	..	4
Junio.....	8	5	4	14	2	1	13	12	2	2	2	7	4	1	1	2
Julio.....	2	2	7	8	3	11	12	12	3	3	4	9	1	..	1	1
Agosto.....	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Septiembre.....	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Octubre.....	..	..	..	..	..	..	..	.	..	.	..	..	..	..	.	..
Noviembre.....	..	..	..	..	..	..	..	.	..	..	..	.	..	..	..	..
Diciembre.....	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Año.....	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..

VIENTOS.

NÚMERO DE VECES QUE SOPLÓ.

MESES.	CAMPECHE.															
	N.	N. N. E.	N. E.	E. N. E.	E.	E. S. E.	S. E.	S. S. E.	S.	S. S. W.	S. W	W. S. W.	W.	W. N. W.	N. W.	N. N. W.
Enero.—1895	4	....	7	....	15	....	26	....	....	....	1	....	13	2	16	....
Febrero	5	....	8	....	18	....	5	....	....	....	6	....	16	1	15	....
Marzo	1	....	8	....	13	....	28	....	....	....	....	....	1	....	39	1
Abril	6	2	8	....	8	....	12	5	1	....	1	....	2	2	30	1
Mayo	1	....	21	....	12	....	22	1	2	....	....	....	6	2	10	....
Junio	1	....	22	....	23	....	20	....	....	....	....	....	1	1	13	....
Julio	....	....	....	....	16	....	30	....	....	....	....	....	2	....	40	....
Agosto	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
Septiembre	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
Octubre	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
Noviembre	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
Diciembre	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
Año	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....

Observatorio Meteorológico de S. Luis Potosí.

Latitud	22°09′13″ N.
Longitud W. de Greenwich	$6^h44^m49^s$
Altitud	1890 m.

En las páginas que siguen constan los resúmenes, notas y apreciaciones de los doce meses del año de 1895, obtenidas en el Observatorio Meteorológico del Instituto Científico y Literario de San Luis Potosí.

No obstante que en los cuadros anteriores figuran ya los principales datos del Observatorio mencionado, hemos creído útil agregar, bajo la misma fórma que traen en la *Memoria* correspondiente á aquel año, los cuadros mensuales y la discusión que los acompaña, para dar mejor idea del clima de aquella región; pues, como se verá, en dichos cuadros se encuentran las fechas en que tuvieron lugar los extremos de los elementos atmosféricos, los valores termométricos á la intemperie, la dirección media y dominante del viento, así como su velocidad. En la discusión se hacen comparaciones entre los valores normales y los del año en cuestión, y se consignan hechos notables ocurridos en el estado atmosférico.

Enero de 1895.

Temperatura media mensual (al abrigo)	13.7
Temperatura media mensual (á la intemperie)	19.2
Temperatura máxima extrema (al abrigo)	22.7 días 7 y 23
Temperatura máxima extrema (á la intemperie)	40.9 „ 6

Temperatura mínima extrema (al abrigo)...	—0.8	„ 1°
Temperatura mínima extrema (á la intemperie)...	— 6.4	„ 12
Oscilación media diurna (al abrigo)..	12.2	
Oscilación media diurna (á la intemperie)..	35.1	
Oscilación máxima diurna (al abrigo).	19.8	„ 1°
Oscilación máxima diurna (á la intemperie)	46.2	„ 13
Oscilación mínima diurna (al abrigo)	8.6	„ 9
Oscilación mínima diurna (á la intemperie).	26.9	„ 30
Oscilación total entre las temperaturas extremas (al abrigo).....	23.5	
Oscilación total entre las temperaturas extremas (á la intemperie).....	47.3	

Barómetro reducido á 0°

Presión. ...	Media mensual.....	612^{mm}06		
	Máxima absoluta.....	616	75	día 4
	Mínima absoluta.....	606	60	„ 24
Oscilación..	Media diurna.....	2	70	„
	Máxima diurna.....	3	95	día 9
	Mínima diurna.....	1	49	„ 14
	Total entre las presiones extremas	10	15	

Psicrómetro.

Humedad relativa.	Media mensual.....	0	49	
	Máxima absoluta.....	0	88	día 23
	Mínima absoluta.	0	24	„ 29 y 31
Tensión del vapor.	Media mensual..... ...	6	11	
	Máxima absoluta.....	8	96	día 18
	Mínima absoluta.....	3	18	„ 13

Enfriamiento por evaporación	Media mensual	5	8
	Máxima absoluta	11	0 día 31
	Mínima absoluta	0	9 „ 1º

Viento.

Dirección dominante	W.S.W.
Dirección media	S.S.W.
Velocidad máxima por segundo	8m88 día 24
Velocidad media por segundo	0 50
Días de calma total en el mes	0

Nubes.

Cantidad media mensual	2.4
Dirección dominante	W.
Días despejados, total en el mes	21
„ nublados, „ „ „ „	5

La diferencia entre la temperatura media de este mes y la media normal (17º3) deducida de 11 años de observaciones, fué igual á — 3º6. Como se ve, el mes resultó de temperatura fría, si bien, al terminar, hubo días generalmente templados. Las mañanas y noches fueron frías, sobre todo las del segundo tercio, en cuyo período se registraron las temperaturas mínimas extremas á la intemperie, verificándose seis heladas, las de los días 10, 11, 12 y 13 muy fuertes. En todo el mes se observaron también mañanas brumosas á sol levante, así como muchas nieblas intensas.

La presión media de este mes, con respecto á la media normal de 11 años (613mm30) resultó con la diferencia de —1mm24. La media barométrica estuvo bajo la normal 20 días, y 11 sobre

ella. La marcha del barómetro fué muy variable, acusando frecuentes oscilaciones mayores de $3^{mm}00$ de una observación á la siguiente. El último tercio fué de barómetro muy bajo.

La humedad relativa se mantuvo escasa en todo el mes, y sólo al principio de éste y debido á las nieblas, el aire estuvo algunos días bien húmedo. El promedio mensual alcanzó únicamente los 49 por ciento.

Muy despejado fué el mes y dominaron las especies *cirrosas* con dirección del W. Hubo seis días con cielo limpio, y los restantes, en general, estuvieron despejados. La noche del 8 al 9 estuvo cubierta.

El último tercio de este mes quedó caracterizado por ventoso, pues desde la mañana del 24 llegó del W. viento arrafagado bastante fuerte, alternándose con viento del S.W. y pocas veces del S. Estas corrientes levantando extensas polvaredas, resecaron el ambiente, determinando un aumento de temperatura y la consiguiente depresión atmosférica.

Respecto de precipitaciones no hubo ninguna que registrarse, y en cuanto á fenómenos, solamente la noche del día 2 hubo gran corona lunar. La vegetación en los últimos días del mes fué bastante rápida en su desarrollo, pues todas las plantas aparecieron en muy pocos días cubiertas de *brotes*, coincidiendo con la aparición de los fuertes vientos del tercer cuadrante.

Febrero de 1895.

Temperatura media mensual (al abrigo)..	12.9	
Temperatura media mensual (á la intemperie).....	17.5	
Temperatura máxima extrema (al abrigo).	22.0	día 22
Temperatura máxima extrema (á la intemperie)	43.1	„ 22
Temperatura mínima extrema (al abrigo).	— 3.3	„ 17

Temperatura mínima extrema (á la intemperie	—11.5	„	17
Oscilación media diurna (al abrigo)	12.0		
Oscilación media diurna (á la intemperie).	31.3		
Oscilación máxima diurna (al abrigo)	21.1	„	17
Oscilación máxima diurna (á la intemperie)	47.1	„	17
Oscilación mínima diurna (al abrigo)	6.3	„	11
Oscilación mínima diurna (á la intemperie)	19.0	„	11
Oscilación total entre las temperaturas extremas (al abrigo)	25.3		
Oscilación total entre las temperaturas extremas (á la intemperie)	54.6		

Barómetro reducido á 0°

Presión	Media mensual	612mm	00	
	Máxima absoluta	616	35	día 20
	Mínima absoluta	605	05	„ 14
Oscilación	Media diurna	2	91	
	Máxima diurna	4	44	día 4
	Mínima diurna	1	72	„ 9
	Total entre las presiones extremas	11	30	

Psicrómetro.

Humedad relativa.	Media mensual	0	55	
	Máxima absoluta		100	día 17
	Mínima absoluta	0	23	día 13
Tensión del vapor.	Media mensual	6	44	
	Máxima absoluta	10	10	día 28
	Mínima absoluta	3	69	„ 16

Enfriamiento por evaporación.	Media mensual.....	5	1
	Máxima absoluta..... ..	11	2 día 13
	Mínima absoluta.....	0	0 „ 17

Viento.

Dirección dominante.....	S.W.
Dirección media.....	S.S.W.
Velocidad máxima por segundo.....	11.66 día 14
Velocidad media por segundo.....	1.07
Días de calma, total en el mes.....	0

Nubes.

Cantidad media mensual.....	3.0
Dirección dominante.....	W
Días despejados, total en el mes.....	15
Días nublados, total en el mes.....	5

Lluvia.

Días de lluvia, total en el mes.....	1
Altura máxima en milímetros.....	5.4 día 28
Total de agua recogida.....	5.4

La marcha de la temperatura en este mes fué muy variable; tuvo oscilaciones bruscas muy notables, y estremosa en sus indicaciones mínimas. Del día 1° al día 7 la temperatura media fué de 13°9, y el día 8 descendió á 5°5; comenzó otro período del 9 al 14 con una media de 15°9, y el 15 descendió

hasta 3°6, manteniéndose baja hasta el día 17. El 18 ascendió hasta los 14°1, y después continuó poco variable hasta el fin del mes. Estos cambios violentos de una temperatura más ó menos templada á otra muy fría, fueron precedidos de fuertes vientos australes y coincidieron con vientos del N.E. al N.W. La diferencia entre la temperatura media de este mes (12°9) y la normal (17°3), fué igual á 4°4 en menos. En la primera quincena hubo dos heladas y seis en la segunda. Las de los días 8, 15 y 16 muy fuertes, y más aún la del día 17, en cuya madrugada se congeló el agua de la probeta del psicrómetro (Troughton) que estaba al abrigo. Las temperaturas mínimas extremas á la intemperie fueron las siguientes:

Día 8	— 7°2
„ 9	— 3 9
„ 16	— 6 0
„ 17	—11 5
„ 20;	— 4 5

no habiéndose observado desde que existe este Observatorio una mínima tan baja como la del día 17. (La mañana del día 16 se observó ligeramente nevada la montaña Sur del Valle). Los habitantes del campo en los alrededores de esta ciudad, aseguran que nunca habían observado frío tan fuerte como el del día 17, fundándose en que plantas que nunca se hielan en esas localidades, como el nopal cardona *(cactus opuntia)*, en esta vez quedaron destruídas en gran número, lo que constituye una helada excepcional por su intensidad.

En la primera quincena el barómetro marchó con irregularidad. Los promedios diurnos quedaron bajo la normal 22 días, de los cuales 8 solamente correspondieron á la segunda quincena. La diferencia entre la presión media del mes y la normal, fué de — 1^{mm}40.

La humedad del mes alcanzó extremos notables. Los fuer-

tes vientos del tercer cuadrante, á mediados del mes, cubrieron la atmósfera de intensa polvareda, resecándola; y la humedad del aire descendió á 23 por ciento (día 13). Con las corrientes septentrionales que soplaron después, la humedad fué aumentando, y la mañana del 17 el aire llegó á completa saturación. El mes, en general, fué medianamente húmedo.

Muy ventoso fué este mes. La primera corriente bastante sensible llegó del S.E. la tarde del día 7, cambiando en la noche al N.E. En la mañana del día 13 comenzó á soplar viento algo fuerte del S.W., osciló después al W.S.W. y en la mañana siguiente repitió el S.W. muy fuerte con ráfagas impetuosas y obscureciendo el cielo con densa polvareda. Las corrientes dominantes llegaron del S.W y hubo además once tardes ventosas, dominando los rumbos S. E., S.W. y N.

Cirro-cúmulus fueron las formas de nubes que dominaron, con dirección del W. La mañana del día 5 estuvo nebulosa. Cubiertas las de los días 2, 3, 15 y 16. Noches cubiertas, el día 1° y 7. Cielo limpio hubo ocho días. Estuvieron nublados los días 9, 10, 11, 27 y 28. Fué lluvioso el día 28; de 12 p.m. á 7 p.m. se precipitó lluvia ligera con pocas interrupciones; en toda la noche siguió continua. A las 9 p.m. se recogieron $5^{mm}4$, y á las 7 a.m. (del 1° de Marzo) $7^{mm}1$, total en 24 h. $12^{mm}5$.

MARZO DE 1895.

Termómetro C.

Temperatura media mensual (al abrigo)....	16.7	
Temperatura media mensual (á la intemperie).....	21.7	
Temperatura máxima extrema (al abrigo)..	28.0	días 15
Temperatura máxima extrema (á la intemperie).....	46.0	„ 16

Temperatura mínima extrema (al abrigo)...	1.0	día 3
Temperatura mínima extrema (á la intemperie).....	—3.3	„ 3
Oscilación media diurna (al abrigo).....	11.8	
Oscilación media diurna (á la intemperie)..	31.2	
Oscilación máxima diurna (al abrigo).....	19.0	„ 3
Oscilación máxima diurna (á la intemperie)	42.0	„ 3
Oscilación mínima diurna (al abrigo).....	3.5	„ 26
Oscilación mínima diurna (á la intemperie).	5.6	„ 26
Oscilación total entre las temperaturas extremas (al abrigo).....	27.0	
Oscilación total entre las temperaturas extremas (á la intemperie).....	49.3	

BARÓMETRO REDUCIDO Á 0°

Presión....	Media mensual.....	$612^{mm}59$	
	Máxima absoluta.....	616 64	día 26
	Mínima absoluta.....	608 55	„ 1°
Oscilación..	Media diurna.....	2 78	
	Máxima diurna.....	6 78	día 2
	Mínima diurna.....	1 45	„ 27
	Total entre las presiones extremas	8 09	

PSICRÓMETRO.

Humedad relativa.	Media mensual.....	0 56	
	Máxima absoluta.....	0 88	día 28
	Mínima absoluta.....	0 25	„ 14
Tensión del vapor.	Media mensual.....	8 22	
	Máxima absoluta.....	11 33	día 6
	Mínima absoluta.....	5 27	„ 2

Enfriamiento por evaporación.	Media mensual	5	6		
	Máxima absoluta	12	4	día	14
	Mínima absoluta	1	0	„	2

VIENTO.

Dirección dominante	S.W.		
Dirección media	S.		
Velocidad máxima por segundo	$4^{m}86$	día	1º
Velocidad media por segundo	0 50		
Días de calma, total en el mes	0		

NUBES.

Cantidad media mensual	3.5
Dirección dominante	W.
Días despejados, total en el mes	22
„ nublados, „ „ „ „	9

LLUVIA.

Días de lluvia, total en el mes	5		
Altura máxima en milímetros	19.0	día	25
Total de agua recogida	63.1		
Días de relampagueo	2		
Cuadrante dominante	2º		

La temperatura de este mes fué poco variable y algo templada en lo general. Al principio del mes y al mediar el último tercio, hubo días de temperatura fría, los restantes estuvieron más ó menos templados, llegando á ser calurosos los días 15 y

16. La diferencia entre la temperatura media de este mes y la normal fué de—0°6.

El barómetro osciló por término medio $2^{mm}78$, pero sufrió fuerte oscilación el día 2, que fué de $6^{mm}78$, al soplar las corrientes del 4° cuadrante que también determinaron un cambio sensible en la temperatura. En este mes la presión sigue todavía baja, en lo general, pues sólo diez días el promedio diurno barométrico superó á la media normal.

La humedad relativa fué poca en los dos primeros tercios; y en el último, desde el día 24, el aire estuvo regularmente saturado. Este elemento osciló entre 0.88 y 0.25, valores extremos en los días 28 y 14 respectivamente.

En las nubes dominaron las especies *cirrus*, *nimbo-cúmulus* y *nimbus*. Las formas inferiores se observaron en el último tercio, que resultó algo lluvioso, y salvo este período, el resto del mes fué despejado. Los días 6 y 7 tuvieron mañanas nebulosas; la del día 17 estuvo cubierta.

Algo ventoso fué este mes. La mañana del día 1° sopló viento del tercer cuadrante con dirección de W.S.W., que fué la corriente bastante sensible y de mayor velocidad en el mes. Hubo cinco tardes ventosas, con polvaredas más ó menos intensas.

La tarde del día 24 comenñó un corto período ligeramente lluvioso hasta el día 28, en que tuvieron lugar las últimas precipitaciones del mes, con sólo un aguacero la tarde del día 25, acompañado de tronada y relampagueo. Los demás días las precipitaciones fueron ligeras y con frecuencia interrumpidas. La altura máxima de la lluvia fué $19^{mm}0$ el día 25, y la total $63^{mm}1$.

Hubo tronada los días 18, 25 y 28. Relampagueo los días 24 y 25, y arco-iris el 27. Llegaron las golondrimas el día 11. Primer canto de ranas se escuchó el día 27.

ABRIL DE 1895.

Termómetro C.

Temperatura media mensual (al abrigo)....	20.4	
Temperatura media mensual (á la intemperie).....	26.4	
Temperatura máxima extrema (al abrigo)..	31.5	días 27 y 28
Temperatura máxima extrema (á la intemperie).....	49.2	„ 27
Temperatura mínima extrema (al abrigo)...	10.2	„ 10
Temperatura mínima extrema (á la intemperie).....	3.6	„ 10
Oscilación media diurna (al abrigo).....	13.3	
Oscilación media diurna (á la intemperie)..	31.8	
Oscilación máxima diurna (al abrigo).....	17.8	„ 10
Oscilación máxima diurna (á la intemperie).	42.0	„ 10
Oscilación mínima diurna (al abrigo)	8.1	„ 13
Oscilación mínima diurna (á la intemperie).	23.0	„ 13
Oscilación total entre las temperaturas extremas (al abrigo).....	21.3	
Oscilacion total entre las temperaturas extremas (á la intemperie)	45.6	

BARÓMETRO REDUCIDO A 0°

Presión ...	Media mensual.....	612mm33		
	Máxima absoluta.....	616	60	día 12
	Mínima absoluta.....	608	50	„ 1º
Oscilación..	Media diurna.....	2	48	
	Máxima diurna.	3	58	día 28
	Mínima diurna.....	1	26	„ 7
	Total entre las presiones extremas	8	10	

PSICRÓMETRO.

Humedad relativa.	Media mensual	0 50	
	Máxima absoluta	0 86	día 22
	Mínima absoluta	0 21	„ 26
Tensión del vapor.	Media mensual	9 02	
	Máxima absoluta	13 67	día 27
	Mínima absoluta	6 09	„ 7
Enfriamiento por evaporación.	Media mensual	7 2	
	Máxima absoluta	14 7	día 30
	Mínima absoluta	1 5	„ 14 y 22

VIENTO.

Dirección dominante	E.	
Dirección media	S.E.	
Velocidad máxima en metros por segundo.	4.86	días 12 y 30
Velocidad media en metros por segundo...	0.56	
Días de calma total en el mes	0	

NUBES.

Cantidad media mensual	3.1
Dirección dominante	W.
Días despejados, total en el mes	18
„ nublados, „ „ „ „	6

LLUVIA.

Días de lluvia, total en el mes	2	
Altura máxima en milímetros	2.8	día 18
Total de agua recogida	4.1	

Comenzó el mes con temperatura variable, fría por las mañanas y noches, y templeda ó calurosa en las horas medias. En el segundo tercio, los promedios termométricos diurnos, acusaron un aumento en la temperatura ambiente, que llegó á ser más uniforme; y en el último tercio el termómetro indicó temperaturas del aire como de 31.5 á la sombra, resultando caluroso este período, sobre todo del día 25 al 30. La media mensual se elevó sobre la media normal; la diferencia entre ambas resultó igual 3°1 en exceso.

La presión media del mes quedó inferior á la media normal en $0^{mm}97$. La marcha del barómetro fué menos oscilante que la observada para los meses anteriores del presente año. Solamente seis días hubo de barómetro alto sobre la normal.

En la segunda década, en que la nublosidad fué mayor y más frecuentes los vientos del primero y segundo cuadrantes, la humedad relativa del aire aumentó; pero el mes, sin embargo, en general tuvo ambiente escaso de vapor de agua.

En las nubes predominó la forma *cirrosa*. A mediados del mes hubo nubes bajas en corta cantidad, retirándose luego para no aparecer ni en el último tercio. De los días del mes, seis resultaron nublados. Hubo cinco días muy brumosos, siendo notables el 9, 11 y 12. Algunas tardes del segundo tercio estuvieron ventosas.

Dos corrientes de igual fuerza máxima se registraron en el transcurso del mes, correspondientes á los días 12 y 30, llegando del E. y S.W. respectivamente con la velocidad de $4^{m}86$ por segundo.

Los días 14 y 18 hubo precipitaciones apreciables; el 14 en la madrugada se observó ligera lluvia, la que se repitió á $5^{h}15^{m}$ p.m.; el 18 comenzó á lloviznar á la $2^{h}40^{m}$ p.m.; de $2^{h}55^{m}$ á $3^{h}05^{m}$ hubo granizada sin lluvia, siguiendo después llovizna hasta las $3^{h}50^{m}$ p.m. El diámetro medio del granize fué $0^{m}01$.

Se observó arco-iris doble el 14 y un halo solar el 29.

MAYO DE 1895.

Termómetro C.

Temperatura media mensual (al abrigo)..	21.4		
Temperatura media mensual (á la intemperie).....	27.2		
Temperatura máxima extrema (al abrigo).	31.8	día	5
Temperatura máxima extrema (á la intemperie)	55.3	„	25
Temperatura mínima extrema (al abrigo).	12.5	„	13
Temperatura mínima extrema (á la intemperie.....	8.1	„	22
Oscilación media diurna (al abrigo).....	12.2		
Oscilación media diurna (á la intemperie).	31.0		
Oscilación máxima diurna (al abrigo)....	16.2	„	20
Oscilación máxima diurna (á la intemperie)	44.1	„	25
Oscilación mínima diurna (al abrigo).....	4.1	„	27
Oscilación mínima diurna (á la intemperie)	11.0	„	27
Oscilación total entre las temperaturas extremas (al abrigo).....	19.3		
Oscilación total entre las temperaturas extremas (á la intemperie).....	47.2		

BARÓMETRO REDUCIDO Á 0°

Presión....	Media mensual.....	611mm99		
	Máxima absoluta.....	616	28	día 12
	Mínima absoluta	608	80	„ 22

Oscilación..	Media diurna.....	2	31	
	Máxima diurna.....	4	25	día 19
	Mínima diurna.....	0	75	„ 28
	Total entre las presiones extremas	7	48	

PSICRÓMETRO.

Humedad relativa.	Media mensual	0 55	
	Máxima absoluta	0 88	día 15
	Mínima absoluta	0 22	días 4 y 23
Tensión del vapor.	Media mensual	10 78	
	Máxima absoluta	14 48	día 30
	Mínima absoluta	7 31	„ 8
Enfriamiento por evaporación.	Media mensual	6 7	
	Máxima absoluta	14 5	día 4
	Mínima absoluta	1 5	„ 28

VIENTO.

Dirección dominante	E.S.E.
Dirección media	S.E.
Velocidad máxima por segundo	6m94 día 6
Velocidad media por segundo	0.61
Días de calma, total en el mes	0

NUBES.

Cantidad media mensual	4.2
Dirección dominante	W
Días despejados, total en el mes	7
Días nublados, total en el mes	6

LLUVIA.

Días de lluvia, total en el mes	7
Altura máxima en milímetros	34.7 día 28
Total de agua recogida	47.4
Días de relampagueo	4
Cuadrante dominante	3º

La temperatura de este mes fué algo calurosa, registrándose en él las temperaturas máximas del año, tanto á la sombra como á la intemperie, resultando la máxima-maximorum igual á 55°3. Hubo días al finalizar la primera quincena bastante frescos, con mañanas y noches brumosas. La diferencia entre la temperatura media mensual y la normal, quedó indicada por 4°1 en más.

Los promedios diurnos barométricos acusaron fuertes oscilaciones. La presión media mensual fué la más baja del año, habiendo una diferencia entre ésta y la normal de $1^{mm}31$ en menos. Hubo únicamente seis días de presión bajo la normal y 25 sobre ella. La humedad máxima se observó el día 15, que fué igual á 88 por ciento; la mínima tuvo lugar en los días 4 y 23. El promedio mensual apenas alcanzó un 55 por ciento, á pesar de haber habido nieblas y brumas bastante intensas.

En cuanto á la nebulosidad, el mes puede caracterizarse, en lo general, como medio nublado, registrándose algunos velos *cirrosos* como nubes bajas.

La velocidad máxima del viento fué de $6^{m}94$ por segundo, el día 6 á las $3^{h}45^{m}$ p.m. con dirección Norte; las corrientes dominantes llegaron del E.S.E., aunque de poca intensidad.

Hubo siete precipitaciones, algunas de ellas de consideración, como fué la del día 29; y además halos lunares de gran diámetro, se observaron dos, y de pequeño tres. Hubo halo solar el día 24; tronada los días 6, 11 y 26; velos cirrosos, varios.

JUNIO DE 1895.

Termómetro C.

Temperatura media mensual (al abrigo)....	20.6
Temperatura media mensual (á la intemperie).....	26.6

Temperatura máxima extrema (al abrigo)..	31.5	día	3
Temperatura máxima extrema (á la intemperie).....	48.9	„	26
Temperatura mínima extrema (al abrigo)...	13.9	„	7
Temperatura mínima extrema (á la intemperie).....	7.5	„	6
Oscilación media diurna (al abrigo).....	9.7		
Oscilación media diurna (á la intemperie)..	19.9		
Oscilación máxima diurna (al abrigo).....	15.1	„	3
Oscilación máxima diurna (á la intemperie)	38.6	„	28
Oscilación mínima diurna (al abrigo).....	4.3	„	6
Oscilación mínima diurna (á la intemperie).	19.5	„	21
Oscilación total entre las temperaturas extremas (al abrigo).....	17.6		
Oscilación total entre las temperaturas extremas (á la intemperie).....	41.4		

BARÓMETRO REDUCIDO Á 0°

Presión....	Media mensual.....	613mm82			
	Máxima absoluta.....	616	45	día	5
	Mínima absoluta.....	610	49	„	3
Oscilación..	Media diurna.....	1	42		
	Máxima diurna.....	2	96	día	13
	Mínima diurna.....	0	80	„	22
	Total entre las presiones extremas	6	02		

PSICRÓMETRO.

Humedad relativa.	Media mensual.....	0	65		
	Máxima absoluta.....	0	88	día	25
	Mínima absoluta.....	0	37	„	3

Tensión del vapor.	Media mensual	12	39	
	Máxima absoluta	16	08	día 3
	Mínima absoluta	9	81	„ 5
Enfriamiento por evaporación.	Media mensual	4	6	
	Máxima absoluta	10	7	día 3
	Mínima absoluta	4	6	„ 22

VIENTO.

Dirección dominante	E.
Dirección media	E.N.E.
Velocidad máxima por segundo	$4^{m}86$ días 3, 10 y 17
Velocidad media por segundo	0 74
Días de calma, total en el mes	2

NUBES.

Cantidad media mensual	5.9
Dirección dominante	E.
Días despejados, total en el mes	7
„ nublados, „ „ „ „	10

LLUVIA.

Días de lluvia, total en el mes	13
Altura máxima en milímetros	35.2 día 19
Total de agua recogida	64.5
Días de relampagueo	14
Cuadrante dominante	4°

Este mes tuvo una temperatura casi igual á la del anterior, pero su marcha fué más uniforme y regular; permaneciendo los promedios diurnos sensiblemente constantes, siendo de observarse que del 24 al 25 hubo una oscilación bastante sensible. La diferencia entre la media mensual y la normal, resultó igual á 3°3, en más. Las mañanas y noches de este mes fueron frescas y algunas de ellas bastante húmedas.

La presión media mensual apenas tuvo un aumento, respecto de la normal, de $0^{mm}52$, y los promedios barométricos diurnos tuvieron oscilaciones poco apreciables. Se registraron 21 días de barómetro sobre la normal y 9 bajo ella.

El estado higrométrico del aire durante el mes, y sobre todo en la segunda década, estuvo poco variable, alcanzando el promedio mensual de un 65 por ciento, mayor que el del mes anterior, y notándose que la tensión del vapor de este mes fué mayor que la que se registró en los demás, alcanzando un máximum de $16^{mm}08$.

Las nubes dominantes llegaron del E., siendo el aspecto general del mes medio despejado, aunque con mañanas y noches cubiertas. En las especies hubo variedad, pues los *cirrus* y los *cúmulus* se observaron varias veces, así como las formas derivadas de éstas.

En cuanto al viento, la velocidad máxima de $4^{m}86$ por segundo, se registró en los días 3, 10 y 17, con dirección del E.S.E.; dominando, sin embargo, las corrientes del Este. Se observaron dos días de calma.

Las precipitaciones fueron 13, y muchas de ellas apreciables. La del día 19 fué la mayor del año, $35^{mm}2$ en veinticuatro horas.

Este mes, en lo general, fué el más lluvioso y húmedo, así como el más regular en su temperatura y presión.

Se registraron 14 días de relampagueo y 8 con tronada; hubo 4 halos solares, 3 lunares, 10 días nublados y varios cubiertos.

JULIO DE 1895.

Termómetro C.

Temperatura media mensual (al abrigo)....	21.3	
Temperatura media mensual (á la intemperie).....	25.9	
Temperatura máxima extrema (al abrigo)..	29.8	día 6
Temperatura máxima extrema (á la intemperie).....	46.8	„ 19
Temperatura mínima extrema (al abrigo)...	14.1	„ 12
Temperatura mínima extrema (á la intemperie).....	6.1	varios.
Oscilación media diurna (al abrigo).....	10.5	
Oscilación media diurna (á la intemperie)..	31 9	
Oscilación máxima diurna (al abrigo).....	13.4	„ 27
Oscilación máxima diurna (á la intemperie).	39.4	„ 20
Oscilación mínima diurna (al abrigo)	6.8	„ 2
Oscilación mínima diurna (á la intemperie).	22.5	„ 1º
Oscilación total entre las temperaturas extremas (al abrigo).....	15.7	
Oscilacion total entre las temperaturas extremas (á la intemperie)	40.7	

BARÓMETRO REDUCIDO A 0°

Presión	Media mensual.....	614mm25	
	Máxima absoluta.....	616 60	día 28
	Mínima absoluta.....	610 55	„ 6
Oscilación..	Media diurna.....	2 25	
	Máxima diurna.....	3 00	día 17
	Mínima diurna.....	1 20	„ 8
	Total entre las presiones extremas	6 05	

PSICRÓMETRO.

Humedad relativa.	Media mensual	0 61	
	Máxima absoluta	0 86	día 27
	Mínima absoluta	0 31	„ 27
Tensión del vapor.	Media mensual	11 87	
	Máxima absoluta	15 11	día 7
	Mínima absoluta	8 79	„ 27
Enfriamiento por evaporación.	Media mensual	5 3	
	Máxima absoluta	11 2	días 11 y 27
	Mínima absoluta	1 5	

VIENTO.

Dirección dominante	E.
Dirección media	E.N.E.
Velocidad máxima por segundo	4m86 día 7
Velocidad media por segundo	0.60
Días de calma total en el mes	0

NUBES.

Cantidad media mensual	5.0
Dirección dominante	S.E.
Días despejados, total en el mes	8
„ nublados, „ „ „ „	10

LLUVIA.

Días de lluvia, total en el mes	9	
Altura máxima en milímetros	6.9	día 6
Total de agua recogida	14.7	
Días de relampagueo	17	
Cuadrante dominante	3°	

En el presente mes la temperatura ambiente fué calurosa en las horas meridianas, sobre todo los días 5, 6, 7 y 8.

Predominaron los días de temperatura templada; las mañanas y las noches fueron frescas, salvo la mañana del día 27 que estuvo fría. La temperatura media de este mes excedió 4°0 á lo normal anual.

La media barométrica se observa casi todo el mes sobre la media normal; su marcha diurna no acusa variaciones bruscas en la presión atmosférica, aunque la diferencia entre los valores extremos de este elemento quedó indicada por $6^{mm}05$.

La presión media mensual, resultó $0^{mm}95$ mayor que la media normal.

En la primera y última década el ambiente fué más húmedo que á mediados del mes. La máxima humedad tuvo lugar la mañana nebulosa del día 27.

Este mes fué medio despejado; las nubes predominantes fueron de especies inferiores, con dirección de los cuadrantes orientales.

Se observaron nebulosas las mañanas de los días 3, 13 y 27, los días nublados fueron más frecuentes en el primer tercio y los despejados en el segundo; cubierto los días 16 y 25.

Mañanas brumosas días 11 y 20; caliginoso el 28.

Los primeros días del mes estuvieron algo ventosos, la tarde del 7 sopló viento bastante sensible del Sur.

La primera década de este mes estuvo algo lluviosa; pero las precipitaciones fueron ligeras, á excepción de la lluvia del día 6, que estuvo fuerte, recogiendo el pluviómetro $6^{mm}00$ altura máxima en el mes. Debe decirse que el mes ha sido muy escaso de lluvias.

Hubo 17 noches de relámpagos, dominando en el tercer cuadrante.

Pequeños halos solares, días 2, 24 y 27.

Rocío depositado en las montañas, días 2 y 13.

Coronas lunares, los días 2, 4, 5 y 31.

AGOSTO DE 1895.

Termómetro C.

Temperatura media mensual (al abrigo)....	21.1	
Temperatura media mensual (á la intemperie).....	25.4	
Temperatura máxima extrema (al abrigo)..	28.8	día 29
Temperatura máxima extrema (á la intemperie).....	46.8	„ 13
Temperatura mínima extrema (al abrigo)...	10.8	„ 6
Temperatura mínima extrema (á la intemperie).....	5.4	„ 12
Oscilación media diurna (al abrigo).....	11.1	
Oscilación media diurna (á la intemperie)..	34.0	„
Oscilación máxima diurna (al abrigo).....	16.3	„ 6
Oscilación máxima diurna (á la intemperie)	40 8	„ 13
Oscilación mínima diurna (al abrigo).....	5.4	„ 31
Oscilación mínima diurna (á la intemperie).	24.0	„ 31
Oscilación total entre las temperaturas extremas (al abrigo).....	18.0	
Oscilación total entre las temperaturas extremas (á la intemperie).....	41.3	

BARÓMETRO REDUCIDO Á 0°.

Presión....	Media mensual.....	613mm40		
	Máxima absoluta.....	616	43	día 1º
	Mínima absoluta.....	609	53	„ 29
Oscilación..	Media diurna.....	2	16	
	Máxima diurna.....	2	89	día 29
	Mínima diurna.....	1	18	„ 9
	Total entre las presiones extremas.....	6	90	

PSICRÓMETRO.

Humedad relativa.	Media mensual	0	57	
	Máxima absoluta	0	82	día 14
	Mínima absoluta	0	27	„ 28
Tensión del vapor.	Media mensual	11	36	
	Máxima absoluta	13	75	día 16
	Mínima absoluta	7	56	„ 28
Enfriamiento por evaporación.	Media mensual	5	8	
	Máxima absoluta	12	0	día 28
	Mínima absoluta	2	1	„ 22

VIENTO.

Dirección dominante	E.
Dirección media	E.
Velocidad máxima por segundo	$6^{m}94$ día 15
Velocidad media por segundo	0 40
Días de calma, total en el mes	0

NUBES.

Cantidad media mensual	3.4
Dirección dominante	E.
Días despejados, total en el mes	20
„ nublados, „ „ „ „	3

LLUVIA.

Días de lluvia, total en el mes	4	
Altura máxima en milímetros	18.5	día 13
Total de agua recogida	25.8	
Días de relampagueo	20	
Cuadrante dominante	3°	

(Continuará.)

EL RÍO DE NECAXA

Y SUS CAÍDAS DE

"LA VENTANA" Y DE "IXTLAMACA"

por el Ingeniero civil

GABRIEL M. OROPESA, M. S. A.

(Lámina III.)

Huauchinango, Distrito de la Sierra del Norte del Estado de Puebla, poseé una fuente inagotable de riqueza que hasta hoy sólo ha producido la admiración de cuantas personas han llegado á contemplarla, pero que es susceptible de dar á la industria un impulso importantísimo; me refiero á las caídas que forma el río de Necaxa, 10 kilómetros al N.E. de la ciudad de Huauchinango; de estas caídas voy á hacer una breve descripción, copiando de mi cartera algunos datos de los que he recogido en las distintas ocasiones que he visitado aquella localidad.

Numerosos arroyos que tienen su origen en el municipio de Ahuazotepec, y de los cuales el más importante es el llamado de la Calera, concurren á formar lo que se llama Río de Toto-

lapa. El camino que conduce á Huauchinango tiene sobre este río un puente de piedra de 3 arcos y de 21 metros de elevación; esta obra de arte fué de mucha importancia antes que se construyera el camino de fierro de Veracruz, porque la mayor parte de las embarcaciones del Golfo que traían cargamento para la República, verificaban su alijo en el puerto de Tuxpan y este cargamento para ser introducido al país necesitaba tomar el camino de Huauchinango. Se eligió para la locación de este puente un sitio verdaderamente hermoso, las dos vertientes opuestas cubiertas de ocotes y de encinos forman una cañada estrecha por cuyo fondo corre el río, saltando bulliciosamente entre las rocas. Este río debiera llamarse más bien de "las Caídas" por las muchas que forma en su curso; en efecto, dos ó tres kilómetros abajo del puente se forma la primera de ellas, de la que no puedo dar una descripción porque me es desconocida, pero según el dicho de las gentes de aquella localidad, debe tener como cincuenta metros de altura; un poco más adelante, en el pie del cerro de Tlalcoyunga, que está cortado á pico desde una grande altura, se forma la segunda caída, que se conoce con el nombre de Salto de Atzope y que es para mí tan desconocida como la anterior.

Pasado el cerro de Tlalcoyunga está el cruzamiento del camino de Pahuatlán; en este punto de cruzamiento existió un puente también de piedra pero fué destruido por una gran creciente del río en el año de 1888. El río pasa por las orillas del pueblo de Totolapa y en este punto es donde se encuentra más cerca de Huauchinango, pues dista de allí sólo 4 ó 5 kilómetros; un poco más adelante cambia el río su nombre por el de Texcapa; sigue su curso, pasando por el pueblo de Patoltecoya hasta llegar al pintoresco pueblito de Necaxa, en donde vuelve á cambiar su nombre por el de este último pueblo. Aquí se verifica el cruzamiento del río con el camino que va para Xicotepec y Tuxpan; existió también en este lugar un puente de piedra que por su mala disposición formaba un obstáculo para el libre

escurrimiento de las aguas en tiempo de avenidas, lo que dió por resultado que la mayor de todas ellas, la del año de 1888, produjera desbordamientos muy considerables del cauce, que amenazaban acabar con el pueblo de Necaxa, lo que sin duda hubiera sucedido si no sobreviene la destrucción del puente, en los momentos en que ya el agua había ahogado por completo los arcos y azotaba con ímpetu las citarillas del puente.

Pasado el pueblo de Necaxa, la cañada por donde escurre el río, afecta en su plano la forma de una M en cuyo pie está situada la caída que se conoce con el nombre de Salto de la "Ventana" ó de "Tenango;" lleva este último nombre porque existe un lugar llamado "El Mirador" que parece formado especialmente para contemplar la caída y este lugar está en terrenos que pertenecen al pueblo de Tenango. Desde "El Mirador" puede verse la forma caprichosa que han abierto las aguas en el transcurso de los siglos: es un amplio anfiteatro en forma de herradura, en cuya parte central se encuentra la caída; sobre los acantilados de basalto que forman este anfiteatro, entre las grietas y cavidades de la roca, crece la vegetación, y merced á ella puede bajarse hasta el fondo de la cañada; pero por una vereda que casi no merece tal nombre, porque se encuentra cruzada de muchos accidentes y dificultades que la hacen casi impracticable. Esta vereda ha sido hecha por los indígenas de Tenango y de Necaxa, para bajar al fondo de la cañada de donde extraen algunas hierbas que allí se producen sin cultivo de ninguna clase, y que ellos venden en el mercado de Huauchinango; pero como esta industria es muy mezquina, creo más bien que han hecho la vereda para bajar al pie del salto, al que tributan cierto culto ó adoración; pues en una de las ocasiones que bajé á la base de la caída, tuve oportunidad de ver el incienso, el copal, el zempoalxóchitl y otros objetos que ellos dedican á sus ceremonias religiosas, que estaban colocados en las cavidades de las rocas, y tan cerca de la base de la caída, que recibían materialmente los chorros de la inmensa columna de agua. Mis

compañeros de expedición y yo, no pudimos averiguar cómo hacen estos indios para llegar á colocar sus "brujerías" en aquel lugar, pues en la base de la caída se ha formado una posa bastante profunda, á la que no es fácil penetrar en canoa ó de cualquiera otro modo, porque los cuerpos que flotan en aquella agua, ó son arrojados de nuevo á la orilla, ó son transportados al pie del chorro, en donde el golpe del agua los sumerge rápidamente.

La cañada describe un arco de círculo de 600 metros de desarrollo, limitada hacia la izquierda por elevadísimos acantilados y del lado derecho por una pendiente transversal de 45° poco más ó menos en una extensión de 200 á 250 metros hasta llegar al pie de los acantilados, en cuya parte superior está la meseta del "Mirador." El río tiene en este tramo una pendiente media de 5 por ciento, es decir que es de 30 metros la diferencia de nivel entre el pie del salto de la Ventana y la cabeza de la caída de "Ixtlamaca" que este es el nombre con que se conoce una caída mucho más bella que la de la Ventana aunque más difícil de contemplar; porque se encuentra enteramente encajonada en un angosto anfiteatro de basalto. Un enorme pedruzco se interpone en el curso del río dividiéndolo en dos brazos y formando dos raudales que bajan separados en casi toda la altura. En un estudio del Sr. Conde de la Cortina, publicado por la Sociedad de Geografía y Estadística en el año de 1860 dice, hablando de esta caída, que está formada por tres raudales y aun publica una lámina que representa tres chorros enteramente separados; tal vez en la época en que se escribió ese artículo eran ciertamente tres raudales, pero hoy han quedado reducidos á dos y solo en las crecientes del río se forma el tercero. La lámina adjunta ha sido tomada de una buena fotografía de la caída de Ixtlamaca; es de sentirse que al fotógrafo no le fuera posible colocar cerca del salto alguna figura que sirviera de término de comparación para imaginarse la altura prodigiosa de la caída; pero baste decir que las torres de la Catedral de México llegan apenas á la mitad de la altura; pues co-

mo se verá adelante, la caída de Ixtlamaca cuenta 144 metros de elevación.

Las rocas de la parte alta de la caída forman una cornisa, de modo que el agua al desprenderse en el abismo no moja la pared de los acantilados; y es curioso ver que las golondrinas forman cada año sus nidos adheridos á las rocas precisamente debajo de la columna líquida. En virtud de la altura que es mucho mayor, no se produce por el agua que cae en el salto de Ixtlamaca el ruido imponente que se escucha al pie del salto de la Ventana, y que es perceptible desde grandes distancias. El agua llega á la base de la caída de Ixtlamaca dividida en gotitas finísimas que son llevadas por el viento á 200 ó 300 metros de distancia, de modo que hay en la parte baja un espacio que pudiéramos llamar de lluvias constantes; pero lluvias producidas por la resistencia que opone el aire á la caída del agua. En frente de la caída y hacia la izquierda del río, hay un pequeño montículo que impide que la caída pueda verse completa y con comodidad, pues para verla entera hay necesidad de bajar hasta ese pequeño montecillo por una vereda de muy difícil acceso para los que no están acostumbrados á caminar por aquella localidad; pues el suelo es una arcilla ferruginosa mantenida siempre húmeda lo que la hace sumamente resbalosa; esta vereda tiene como 6 kilómetros de longitud y en muchos puntos su pendiente pasa de ciento por ciento.

Después de la caída de Ixtlamaca el río escurre por una cañada, que del lado derecho es enteramente inaccesible; pues en virtud de la pendiente sumamente rápida, el terreno es muy movedizo; en el fuerte ciclón que asoló al país en el año de 1888, hubo en este lugar derrumbamientos del terreno y desde entonces se ven aquí y allá manchones desprovistos de vegetación, que son los lugares en donde ha habido estos derrumbes y en donde las rocas descubiertas han permanecido en un equilibrio verdaderamente inestable, por estar apoyadas en un plano sumamente inclinado. Sobre el lado izquierdo la pendiente es

menos fuerte, es el flanco sur del cerro de Tecacalango por el cual se ve pasar como una delgada cinta, el camino de herradura que liga la población de Xicotepec, hoy Villa Juárez, con la cabecera del Distrito. Esta montaña de Tecacalango es notable por estar formada en su totalidad de caliza litográfica; en la misma sierra, pero mucho más cerca de Huauchinango se encuentra el cerro de Tlalcoyunga que es también de caliza, y causa profunda lástima el contemplar tan gigantescas fuentes de riqueza en el más absoluto abandono, pues los indígenas de Tlalcoyunga se contentan con quemar solo la cal que ha de consumirse en Huauchinango; esta cal tiene la particularidad de que huele á arcilla, lo que me hace creer que fácilmente se podría fabricar la cal hidráulica y los cementos, porque ya la materia prima trae consigo la cantidad de arcilla que se necesita para hacer estos productos, que son tan estimados y que nos cuestan hoy precios tan elevados.

El río baña la falda del cerro de Tecacalango en una grande extensión y forma otras dos ó tres caídas de menor importancia que las que acabo de describir rápidamente; se une al río de Tenango y después á los de Axaxal, San Pedro, Zempoala, Apulco y otros, para formar el río de Tecolutla en el Estado de Veracruz, río que va á depositar sus aguas en el Golfo de México por la boca conocida con el nombre de Barra de Tecolutla.

* * *

Con el objeto de medir el caudal del río en Necaxa, me valí de hidrómetros sencillos consistentes en flotadores de superficie para medir la velocidad superficial de la corriente y de flotadores dobles, es decir, de dos esferas de diferentes densidades unidas por medio de una cadena, para medir la velocidad á distintas profundidades, eligiendo previamente para hacer estas medidas, un tramo del río que presentaba alguna regularidad en su sección y en su pendiente; adopté el promedio de muchas observaciones y deduje para velocidad media de la corriente en un segundo $v = 0^{m}42$.

Medí en seguida la sección transversal, tendiendo á través del río una cinta y tomando la profundidad del agua de metro en metro, por medio de un estadal; dibujada esta sección transversal calculé la superficie que resultó ser en metros cuadrados $S = 5{,}83$.

Con este dato y la velocidad media de la corriente, ya pude obtener el gasto por segundo

$$Q = v.\ s = 0.42 \times 5.83 = 2,^{m3}\ 4486.$$

Debo advertir que hice esta medida en circunstancias que hacen suponer que el gasto no bajará nunca de la cifra calculada, pues practiqué la medida en el mes de Febrero siguiente á un año que se hizo notable en aquella región por su falta de lluvias, tanto que algunos manantiales de los que alimentan á este río se encontraban enteramente secos. En el mes de Mayo siguiente repetí la medida del gasto y encontré $2^{m3}8$, cifra un poco mayor que la calculada en Febrero.

Respecto á la altura de las caídas puedo decir que para la de la Ventana pude hacer observaciones con un aneroide, tanto en la parte alta como en la base; con los datos recogidos y con ayuda de la fórmula de Saint Robert,[1] deduzco para altura de la caída $D = 103^{m}50$.

Independientemente de la observación barométrica practiqué en la parte baja de la cañada la medida de una pequeña base, y en los extremos de ella hice estación con un taquímetro para leer los ángulos horizontales y verticales, visando sucesivamente á la base y á la parte alta de la caída, lo mismo que al otro extremo de la base; de manera que el cálculo de la altura de la caída se reduce á sencilla resolución de triángulos. Inútil me parece dar una copia de los cálculos, baste decir que arrojan la cifra de 88 metros para la altura de la caída. Debo convenir en que este valor es solamente aproximado, porque debido á lo muy accidentado del terreno y á la mucha vegetación que lo cubre no se pudo medir una buena base, á fin de que no resultaran muy deformes los triángulos que sirvieron para el cálculo; y además, había alguna incertidumbre en los puntos de mira, pues en la base del salto no se podían poner señales. El aneroide nos ha dado una cifra un poco mayor, pero tampoco sus indicaciones son exactas, pues si bien es cierto que se hizo la observación con el mayor cuidado, no había igualdad de circunstancias en las dos observaciones, pues en la parte alta se sentía soplar un viento muy fuerte, mientras que en la

1 La fórmula de Saint Robert es

$$D = 58.8 \frac{H - h}{\frac{H}{T+273} \times \frac{h}{t+273}}$$

en la que H y h son las lecturas barométricas en la base y en la parte alta; T y t son las temperaturas.

base la atmósfera estaba tranquila, pero muy cargada de vapor de agua que la misma caída produce.

Me he extendido un poco hablando de la altura de esta caída, porque en el estudio del Señor Conde de la Cortina que ya he citado, se le asigna una altura de 55 varas (46 metros); por muy errados que se supongan mis cálculos no puede creerse que lleguen á originar una diferencia tan considerable con el dato del Señor Conde de la Cortina; creo más bien que dicho señor no practicó la medida, sino que publicó la cifra que desde su gabinete estimó más aproximada.

Para la caída de Ixtlamaca hice observaciones y cálculos enteramente análogos á los de la Ventana: y encontré que tiene 144 metros de altura; el Conde de la Cortina le asigna 135 varas (113 metros).

Ahora bien, dando por exactas las medidas de altura de las dos caídas y la del gasto que yo practiqué, trataremos de deducir cuál será la fuerza motriz que pudiéramos desarrollar con los elementos disponibles. La altura total de caída estará compuesta de las siguientes partes: 88 metros que es la altura del salto de la Ventana, 30 metros que es la diferencia de nivel del barranco entre las dos caídas, 144 metros de altura del salto de Ixtlamaca; á esto podemos agregar otros 20 metros necesarios para llegar á la instalación de las turbinas, pues en la base de Ixtlamaca no hay un terreno apropiado para la instalación y hay que buscarlo siempre hacia abajo del río; otros 20 metros bien pueden añadirse en la parte superior de la primera caída, en donde siempre sería necesario hacer una presa para la toma del agua, lo cual haría subir indudablemente el nivel del agua hasta donde se quisiera. En suma, la altura total disponible será 302 metros ó sea 300 en número redondo.[1] Como

1 En virtud de la longitud del conducto y de los codos que naturalmente necesitaría tener, hay una "pérdida de carga" que sería necesario tener en cuenta; no me detengo á analizarla porque saldría de la índole de este artículo, en que me he propuesto solo apuntar datos generales.

el caudal mínimo es 2.50 por segundo, podremos aplicar la fórmula general para obtener la potencia

$$P = \frac{1000\ Q\ H}{75},$$

substituyendo por Q y H sus valores obtendremos $P=10{,}000$ caballos de vapor. Esta cantidad de fuerza es verdaderamente prodigiosa, pero debe tenerse en cuenta que el caudal es susceptible de aumentarse considerablemente y tal vez duplicarse, mediante algunas obras, como la apertura de tajos y tal vez un pequeño tunel, á fin de utilizar también en la misma caída el caudal del río de Tenango; estas obras serían sumamente costosas, pero el gasto sería ampliamente compensado por el considerable aumento que se obtendría en la fuerza motriz.

* * *

Para concluir, diré que esta importante fuente de riqueza ha sido objeto de una concesión á una compañía francesa que ha comenzado ya sus trabajos de perforación de una galería por donde bajarán los conductos que aprisionen el agua hasta la instalación de las turbinas; dicha compañía pensó al principio en traer á México la potencia eléctrica para venderla como energía, á la manera que se hace en Pachuca con la fuerza producida en la caída de Regla; se abandonó esta idea no sé por qué causa, pero supongo que sería por el mucho costo de los cables de cobre encargados de traer la energía desde una distancia de cerca de 200 kilómetros. Se pensó después en la fabricación del carburo de calcio; hoy (Diciembre de 1898) parece que tam-

bién esta idea se ha desechado. No sé cuál sea el pensamiento de los directores de la compañía; pero de todos modos es de desearse que sigan los trabajos hasta conseguir que en torno de esa fuente inagotable de energía se establezcan las industrias, porque cualesquiera que sean ellas levantarán aquella región del olvido profundo en que se encuentra y proporcionarán á sus habitantes inmensa dicha, porque la industria y el trabajo son factores importantísimos de la felicidad de los pueblos.

México, Diciembre 1898.

PRINCIPIOS

DEL

ARREGLO DEL TIRO DE LA ARTILLERÍA

POR FELIPE ANGELES

Capitán 1º de Artillería, Profesor en la Escuela Militar.

OBJETO.

En el campo de batalla las maniobras de separar en una batería los elementos de combate de los no combatientes, de conducir los primeros á la posición en que se debe abrir el fuego y de arreglar el tiro sobre el adversario, deben hacerse de una manera correcta y rápida para no exponerse á que el enemigo impida ó por lo menos estorbe considerablemente nuestros movimientos.

En este estudio vamos á ocuparnos exclusivamente del arreglo del tiro.

El método que se sigue es el conocido con el nombre de la *horquilla*, y que consiste en procurar encuadrar el blanco entre dos tiros consecutivos y en seguida por nuevos tiros seguir en-

cuadrándolo entre límites cada vez más próximos, hasta obtener un punto de caída sobre el blanco.

Así enunciado este modo de proceder, parece que en la práctica no debe haber tropiezo alguno desde el principio del tiro hasta la terminación del arreglo; pero en general sucede lo contrario á causa del desconocimiento ó descuido con que se ve la ley de dispersión de los puntos de caída.

Supuesto el cañón establecido en una posición invariable, que no cambie ni aun por la acción de los gases del disparo, si con él se efectúa un tiro prolongado, empleando siempre la misma carga, los puntos de caída no coincidirán, sino que se diseminarán siguiendo la *ley de los errores accidentales*. Unos puntos de caída resultarán más allá del blanco y otros más acá, siendo menos frecuentes las desviaciones á medida que estas son más grandes. Esta dispersión de los puntos de caída tiene lugar á causa de que nunca los disparos de una serie se efectúan en idénticas circunstancias, por más empeño que en ello se ponga, pues es imposible lograr que los proyectiles sean exactamente del mismo peso y tengan su centro de gravedad igualmente colocado; que los pesos de las cargas sean iguales y que sea una misma la forma de los granos; que las cinturas de cobre sean idénticas al grado de que su forzamiento y la resistencia que el cañón ofrece al movimiento del proyectil sean siempre iguales; que en todos los disparos el cañón absorba la misma cantidad de calor; que el estado atmosférico y la humedad de la pólvora no varíen; que el movimiento del proyectil al rededor de su centro de gravedad tampoco varíe para que la resistencia del aire no cambie; etc.

Por causa de la dispersión de los puntos de caída pueden ocurrir diversos entorpecimientos en el arreglo del tiro. Citaremos solamente los dos más notables.

1º Si un tiro ha salido corto, para aproximarse al blanco será menester aumentar el alza ó dar vueltas á la manivela en el sentido *más lejos;* pero si el aumento del alza ó las vueltas á la ma-

nivela no han sido *suficientemente grandes* podrá suceder (y sucede con frecuencia) que el nuevo tiro en lugar de aproximarse más al blanco resulta más corto que el anterior.

De esto nacerán dudas. ¿Se aumentaría realmente el alza? Las vueltas á la manivela se habrán dado en el sentido deseado? ¿Habrá habido una falsa apariencia en la posición relativa de los dos puntos de caída? ¿El último cartucho estaría demasiado humedecido? ¿Estarán bien pesadas las cargas?

Estas dudas que en el cerebro se atropellan por la urgencia del tiempo en tan críticos momentos, podrán conducir á una resolución inadecuada ó por lo menos á la repetición de las mismas experiencias, por temor de que las anteriores hayan sido mal observadas.

2º Ya arreglado el tiro ó ya casi arreglado, es decir, cuando se está tirando con el alza correspondiente al blanco ó con una muy próxima, si el tiro disparado resulta corto ó largo, como es casi seguro que resultará, se modificará el alza en un sentido ó en otro, y la nueva se modificará también, así repetidas veces, hasta que por casualidad algún punto de caída resulte sobre el blanco. Entonces, la última alza se adoptará como la debida, y en general diferirá de la que figura en las tablas para el alcance exacto, que es la que realiza el mayor efecto.

En resumen, el tiro no quedará arreglado (aun después de dos horas), porque no se sabrá cómo hay que proceder para obtener una alza con la cual la mitad del número de tiros resulten cortos y la otra mitad, largos.

Dar los principios en que descansa la investigación del alza más eficaz, es el objeto de este trabajo.

Como estos principios se basan en algunas nociones del cálculo de las probabilidades, citaremos estas nociones en una introducción, omitiendo algunas demostraciones, que pueden ser consultadas en caso necesario en cualquier libro de la materia.

INTRODUCCION.

1. Se llama *probabilidad matemática* de un acontecimiento á la relación que existe entre el número de los casos favorables al acontecimiento y el número total de casos, favorables y desfavorables, en la hipótetis de que todos los casos sean igualmente posibles.

Por ejemplo, si de las cartas de una baraja se toma al azar una, la probabilidad de que esta sea un rey es $\frac{4}{40}$, porque hay 4 reyes que forman los casos favorables y el número total de casos igualmente posibles es 40.

2. *Teorema de la probabilidad total.*— La probabilidad de un acontecimiento que puede suceder en diversas hipótesis independientes y exclusivas unas de otras, cuya realización trae consigo forzosamente la del acontecimiento en cuestión, es la suma de las probabilidades respectivas de estas hipótesis.

Por ejemplo, si P es la probabilidad que hay de que una observación resulte afectada de un error comprendido entre $a.$ y $b.$, y Q la de que ese error resulte comprendido entre $b.$ y $c.$, la probabilidad de que el error esté entre $a.$ y $c.$ es $P+Q$.

3. Se demuestra teóricamente y se comprueba por la experiencia que la probabilidad de cometer un error comprendido entre $\triangle$ y $\triangle+d\triangle$ es

$$p=\frac{h}{\sqrt{\pi}}e^{-h^2\triangle^2}d\triangle,$$

siendo h una cantidad llamada *módulo de precisión* que se determina para cada serie de observaciones por la comparación entre la media aritmética de las medidas y cada una de éstas.

En virtud de la fórmula anterior y del teorema de la probabilidad total, la probabilidad de que una observación resulte afectada de un error comprendido entre $-a$ y $+a$ es

$$P = \frac{h}{\sqrt{\pi}} \int_{-a}^{a+} e^{-h^2 \Delta^2} d\Delta ;$$

ó bien cambiando la variable Δ por la t definida por la ecuación

$$t = h \Delta,$$

se tendrá

$$P = \frac{2}{\sqrt{\pi}} \int_{0}^{ah} e^{-t^2} dt \qquad (1)$$

La integral

$$\frac{2}{\sqrt{\pi}} \int_{0}^{t} e^{-t^2} dt$$

que designaremos por $\theta\ (t)$ puede hacerse por desarrollo en serie y tabularse poniendo en una columna los valores de t del límite superior y al lado, en otra columna, los valores correspondientes de la función $\theta\ (t)$; ó bien puede invertirse la tabla poniendo como argumento los valores de $\theta\ (t)$ y al lado los de t. De este modo están formadas las tablas colocadas al fin de este estudio. Con ayuda de ellas se simplifica la resolución del problema que consiste en encontrar la probabilidad de que una observación de una serie cuyo módulo es conocido, resulte afectada de un error comprendido entre $-a$ y $+a$.

En efecto, según la fórmula (1) la probabilidad de que se trata será

$$P = \theta\ (ah); \qquad (2)$$

dándose a y conociéndose h, calcularemos $a\,h$ y al lado del producto $a\,h$ encontraremos en la Tabla I el valor de P.

4. El error probable de una serie de observaciones es una magnitud r tal que la probabilidad de que en una observación se cometa un error comprendido entre $-r$ y $+r$ es igual á $\frac{1}{2}$; en consecuencia, según la fórmula (2)

$$\tfrac{1}{2}=\theta\,(rh)$$

Y haciendo uso de la Tabla II

$$rh=0{,}4769. \qquad (3)$$

En las tablas de tiro de cada cañón figura para cada alcance el valor correspondiente del error probable r; si quiere conocerse h bastará calcularlo por medio de la fórmula (3)

5. La probabilidad de cometer un error comprendido entre menos cuatro veces el error probable y más cuatro veces el error probable, esto es entre $-4\,r$ y $+4\,r$ es

$$P=\theta\,(4\,r\,h)=\theta\,(1.91),$$

y haciendo uso de la Tabla I

$$P=0{,}993. \qquad (4)$$

Según esto, de 1,000 observaciones 993 estarán afectadas de un error comprendido entre $-4\,r$ y $+4\,r$, y solo 7 tendrán un error mayor.

De modo que puede decirse, y sobre todo cuando el número de observaciones es reducido, que prácticamente en una serie de observaciones todos los errores están comprendidos entre $-4\,r$ y $+4\,r$.

En el tiro de artillería, cuando se apunta con el alza correspondiente al blanco, pocos puntos de caída estarán sobre el blanco, pero todos estarán en la zona limitada por dos rectas perpendiculares á la línea de tiro y llevadas á una distancia del blanco igual á $4r$, una más allá de él y otra más acá.

6. Daremos en este número una idea de la ley de dispersión de los puntos de caída.

Sean, fig. (1), P la pieza, B el blanco, L_1 y L_2 dos rectas perpendiculares á la línea de tiro PB y llevadas la primera á un error probable más allá del blanco y la segunda á un error probable más acá del mismo blanco. Las líneas L_1 y L_3; L_3 y L_5; L_5 y L_7; L_2 y L_4; L_4 y L_6; L_6 y L_8, son paralelas y distan entre sí un error probable.

Busquemos de 100 tiros cuántos puntos de caída están en cada una de las siete zonas de la figura (1).

Desde luego, por la definición misma del error probable, se sabe que el 50% deben estar en la zona $L_1 L_2$, 25 más allá de B y 25 más acá.

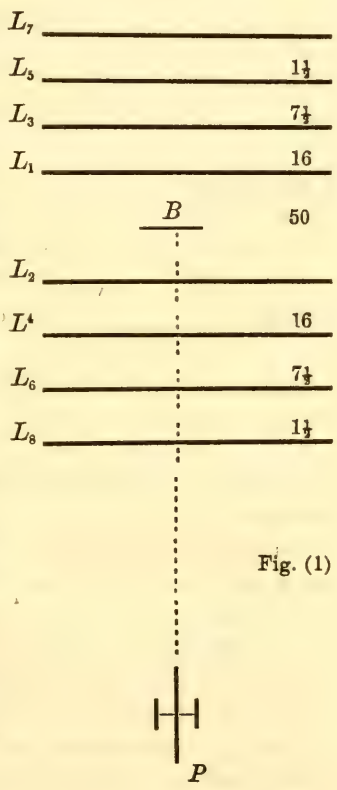


Fig. (1)

La probabilidad $P_{1.3}$ de que un punto de caída esté en la zona $L_1 L_3$ es igual á la probabilidad $P_{2.4}$ de que esté en la zona $L_2 L_4$, y en virtud del teorema de la probabilidad total.

$$P_{1.3}+P_{2.4}+\tfrac{1}{2}=P_{3.4};$$

siendo $P_{3.4}$ la probabilidad de que caiga en la zona $L_3\ L_4$; pero en virtud de la ecuación (2)

$$2\ P_{1.3}+\tfrac{1}{2}=\theta\ (2\ rh),$$

por la (3)

$$2\ P_{1.3}+\tfrac{1}{2}=\theta\ (0.95)$$

y por la Tabla I

$$2\ P_{1.3}+\tfrac{1}{2}=0.82$$

de donde

$$P_{1.3}=0.16.$$

Así es que el 16% de los tiros caerán en la zona $L_1\ L_3$ y otros tantos en $L_2\ L_4$.

Prosiguiendo de igual modo encontraríamos que el $7\frac{1}{2}$% deben caer en cada una de las zonas $L_3\ L_5$ y $L_4\ L_6$, y el 1% en las $L_5\ L_7$ y $L_6\ L_8$.

7. Si habiendo disparado sobre un blanco ha resultado el 25% de tiros cortos y los demás largos es evidente que el blanco está en la línea L_2 siendo el alza la correspondiente al punto B, habrá en consecuencia que corregir el alza la cantidad necesaria para que el alcance disminuya un error probable.

Si el 9% nada más de los tiros han salido cortos, habrá que hacer una corrección correspondiente á dos errores probables.

Pero estos son casos particulares, pongamos el problema general.

Sobre un blanco B se han disparado N tiros de los cuales n han resultado cortos ¿cuál es la distancia del punto A, que corresponde realmente al alza empleada, al blanco B?

Sea L' una recta simétrica de L con respecto al punto A. Puesto que han caído n proyectiles más acá de L, otros tantos habrán caído más allá de L', y la probabilidad de que un punto de caída se salga de la zona LL' será $\frac{2n}{N}$. La probabilidad de que un proyectil caiga en esa zona será $\theta\,(ah)$, siendo a la distancia del punto A al blanco B. En virtud del Teorema de la probabilidad total

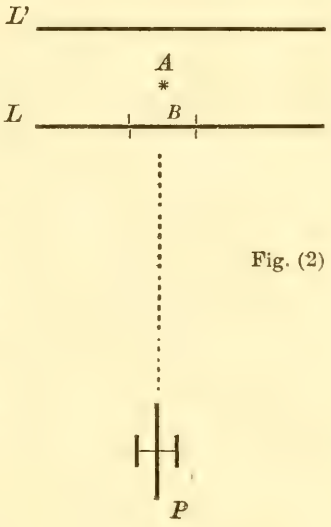


Fig. (2)

$$\frac{2n}{N}+\theta\,(ah)=1$$

ó bien

$$\theta\,(ah)=\frac{N-2n}{N}$$

y según la (3)

$$\theta\left(\frac{0.4769\,a}{r}\right)=\frac{N-2n}{N}.$$

La Tabla II dará el valor de la cantidad colocada entre el paréntesis; designándola por K resultará

$$\frac{0,4769\,a}{r}=K,$$

de donde finalmente

$$a=\frac{Kr}{0,4769}. \qquad (5)$$

PRINCIPIOS DEL ARREGLO DEL TIRO.

8. Cuando se tira con una alza correspondiente á un punto A, fig. (3), se sabe que los puntos de caída se diseminan en una zona LL_1 de anchura igual á ocho veces el error probable correspondiente al alcance PA. Igualmente, si se tira con el alza adecuada al punto A' los puntos de caída se esparcirán en una zona $L'L'_1$, de anchura igual á ocho veces el error probable correspondiente al alcance PA'. Si, pues, por ejemplo, en el arreglo del tiro se ha usado el alza de A y el tiro resultó corto, habrá que usar una nueva alza correspondiente á un punto A' tal que las zonas LL_1 y $L'L'_1$ no se sobrepongan en nada, para tener con seguridad un punto más lejano de la pieza P que el primero.

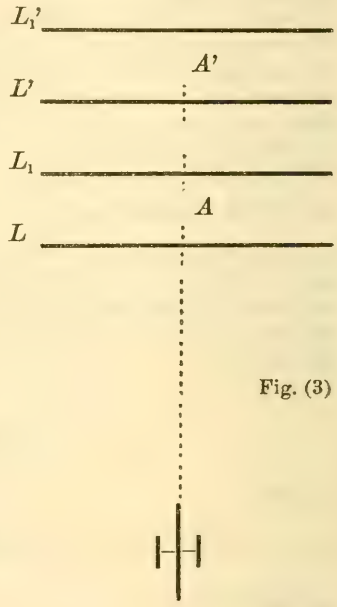


Fig. (3)

Primer Principio. La variación de alza ó las vueltas á la manivela deben corresponder por lo menos á una variación de alcance igual á ocho veces el error probable de éste.

9. Mientras más grande sea la distancia $A\ A'$, fig. (3), más rápidamente se llegará á encuadrar el blanco entre dos tiros consecutivos; pero si es demasiado grande será, en general, necesario interpolar muchos puntos de caída entre los primeros que encuadren el blanco para terminar el arreglo del tiro, perdiéndose así el tiempo que en la primera operación se había ganado.

La distancia $A\ A'$ igual á 16 veces el error probable es bastante grande para violentar la primera operación, sin serlo demasiado para retardar la segunda.

Cuando se llega á encuadrar el blanco entre dos tiros apuntados con alzas correspondientes á alcances que difieren una cantidad igual á 16 veces el error probable, se dice que se ha formado una *horquilla abierta*.

Segundo Principio. Para empezar el arreglo del tiro se apuntarán las piezas con el alza correspondiente á la distancia apreciada con el telémetro, en seguida se darán en las piezas no disparadas las vueltas de manivela correspondientes á una variación de alcance igual á 16 veces el error probable (y en el sentido conveniente), así en seguida, hasta lograr formar la horquilla abierta.

10. Formada ya la horquilla abierta bastará interpolar un punto de caída con una alza igual á la media aritmética de las dos últimas empleadas, para formar una *horquilla estrecha*.

Para fijar las ideas, supongamos que el primer tiro del arreglo salió corto, y así los demás, hasta que se logró uno largo y quedó formada la horquilla abierta Supondremos además que n representa el número de vueltas á la manivela que fué necesario dar en el sentido *más lejos* para lograr una diferencia de alcance igual á 16 veces el error probable.

En esta hipótesis, para formar la horquilla estrecha habrá que dar á las piezas no disparadas $\frac{n}{2}$ vueltas á la manivela en el sentido *más corto* y disparar con la primera de ellas. Si el tiro resulta largo, la horquilla estrecha estará formada con el último y antepenúltimo tiros, y si corto, con el último y penúltimo.

De todos modos el blanco habrá quedado comprendido entre dos tiros apuntados con alzas correspondientes á los puntos *A* y *A'*, fig. (4), distantes 8 errores probables y cuyas zonas son, en consecuencia, contiguas. De esto puede inferirse rigurosamente que el blanco está en la zona *L L'* ó en la *L' L''*. Se podría en seguida para investigar la zona en que está el blanco tirar con el alza correspondiente al punto *A*: si todos los tiros resultaban cortos el blanco estaría en la zona *L' L''*, y si unos resultaban cortos y otros largos, estaría en *LL'*. Pero es preferible proceder del siguiente modo.

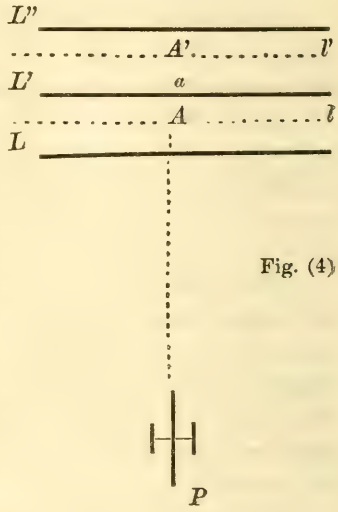


Fig. (4)

Se dispararán varios tiros (6 por ejemplo) con el alza correspondiente al punto *a:* si todos los tiros resultan cortos el blanco estará en la zona estrecha *l' L''*, si todos rasultan largos estará en la zona igualmente estrecha *Ll*, y si unos resultan cortos y otros largos, en la zona *ll'*.

Es de mucho interés notar que como la última variación del alza corresponde á una variación de alcance *Aa* ó *A'a* (igual á 4 r) menor que 8 veces el error probable, no puede sacarse ninguna conclusión de un solo disparo; y como habrá que disparar varios tiros (6 por ejemplo) será conveniente que del alza primeramente empleada (la correspondiente á la distancia apreciada con el telémetro) y de las vueltas á la manivela dadas (cuyo registro llevará el Capitán de la batería) se deduzca el alza correspondiente al punto *a* de la figura (4).

Tercer Principio.—Formada la horquilla abierta, con un solo tiro se formará la horquilla estrecha, dando para ello un nú-

mero de vueltas á la manivela igual á la mitad de las que se empleaban en la horquilla abierta y en sentido contrario. Por la observación del último punto de caída se determinará si la horquilla estrecha está entre el último punto de caída y el penúltimo ó antepenúltimo. Formada la horquilla estrecha el Capitán aumentará en su registro ó disminuirá, según el caso, un número de vueltas á la manivela igual á la mitad de las que se emplearon en la horquilla estrecha, para tirar á la línea que separa las dos zonas en que forzosamente está el blanco, y determinará el alza correspondiente á esa línea de separación. Con esta alza dispara varios tiros (6 por ejemplo): si todos resultan cortos el blanco está en la media zona siguiente; si todos largos, en la media zona anterior; y si unos largos y otros cortos, en la zona del alza empleada.

Cuarto Principio.—Si de los N últimos tiros disparados (generalmente $N=6$) n resultan cortos y los demás largos, la corrección que deberá hacerse al alza corresponderá (según se ha visto en el número 7) á una variación en alcance

$$a = \frac{rK}{0{,}4769},$$

siendo K el valor que da la Tabla II cuando en ella se entra con el argumento $\frac{N-2n}{N}$.

Quinto Principio.—Si todos los N tiros resultaron cortos ó largos el blanco está en la media zona siguiente ó anterior y habrá, en consecuencia, que aumentar ó disminuir el alza una cantidad correspondiente á 6 veces el error probable, disparando en seguida con la nueva alza otros N tiros (6 generalmente) y haciendo la corrección de la nueva alza de la manera indica-

da en el 4° Principio, atendido el valor de los n tiros que resultan cortos.

11. Después de aplicarse los principios anteriores el alza será casi la correcta; para obtener la exactamente correcta el Capitán seguirá observando los puntos de caída en un tiro más prolongado (una serie de 18 por ejemplo) y hará la última corrección del alza de la manera fijada en el 4° Principio.

OBSERVACION.

Estos principios solo tienen en cuenta el punto de caída; pero es indispensable en un tiro real considerar además el efecto de los proyectiles según su organización y la clase de espoleta de que van armados. Por otra parte, la observación de los puntos de caída, que hemos supuesto siempre exacta, es difícil y merece un estudio especial.

TABLA I.

VALOR DE LA INTEGRAL $\theta(t) = \frac{2}{\sqrt{\pi}} \int_0^t e^{-t^2} dt$

CORRESPONDIENTE

Á LOS VALORES SUCESIVOS DE LA VARIABLE t.

t	$\theta(t)$	t	$\theta(t)$	t	$\theta(t)$
0,00	0,00000	0,26	0,28690	0,52	0,53790
0,01	0,01128	0,27	0,29742	0,53	0,54646
0,02	0,02257	0,28	0,30788	0,54	0,55494
0,03	0,03384	0,29	0,31828	0,55	0,56332
0,04	0,04511	0,30	0,32863	0,56	0,57162
0,05	0,05637	0,31	0,33892	0,57	0,57982
0,06	0,06762	0,32	0,34913	0,58	0,58792
0,07	0,07886	0,33	0,35928	0,59	0,59594
0,08	0,09008	0,34	0,36936	0,60	0,60386
0,09	0,10128	0,35	0,37938	0,61	0,61168
0,10	0,11246	0,36	0,38933	0,62	0,61941
0,11	0,12362	0,37	0,39921	0,63	0,62705
0,12	0,13476	0,38	0,40901	0,64	0,63459
0,13	0,14587	0,39	0,41874	0,65	0,64203
0,14	0,15695	0,40	0,42839	0,66	0,64938
0,15	0,16800	0,41	0,43797	0,67	0,65663
0,16	0,17901	0,42	0,44747	0,68	0,66378
0,17	0,18999	0,43	0,45689	0,69	0,67084
0,18	0,20094	0,44	0,46623	0,70	0,67780
0,19	0,21184	0,45	0,47548	0,71	0,68467
0,20	0,22270	0,46	0,48466	0,72	0,69143
0,21	0,23351	0,47	0,49374	0,73	0,69810
0,22	0,24430	0,48	0,50275	0,74	0,70468
0,23	0,25502	0,49	0,51167	0,75	0,71116
0,24	0,26570	0,50	0,52050	0,76	0,71754
0,25	0,27632	0,51	0,52924	0,77	0,72382

t	$\theta(t)$	t	$\theta(t)$	t	$\theta(t)$
0,78	0,73001	1,18	0,90484	1,58	0,97455
0,79	0,73610	1,19	0,90761	1,59	0,97546
0,80	0,74210	1,20	0,91031	1,60	0,97635
0,81	0,74800	1,21	0,91296	1,61	0,97721
0,82	0.75381	1,22	0,91553	1,62	0,97804
0,83	0,75952	1,23	0,91801	1,63	0,97884
0,84	0,76514	1,24	0,92050	1,64	0,97962
0,85	0,77067	1,25	0,92290	1,65	0,98038
0,86	0,77610	1,26	0 92524	1,66	0,98110
0,87	0,78144	1.27	0,92751	1,67	0,98181
0,88	0,78669	1,28	0,92973	1,68	0,98249
0,89	0.79184	1,29	0.93190	1,69	0,98315
0,90	0,79691	1,30	0,93401	1,70	0,98379
0,91	0,80188	1,31	0,93606	1,71	0,98441
0,92	0,80677	1,32	0,93806	1,72	0,98500
0,93	0,81156	1,33	0,94001	1,73	0,98558
0,94	0,81627	1,34	0,94191	1,74	0,98613
0,95	0,82089	1,35	0,94376	1,75	0,98667
0,96	0,82542	1,36	0,94556	1,76	0,98719
0,97	0,82987	1,37	0,94731	1,77	0 98769
0,98	0,83423	1,38	0,94902	1,78	0,98817
0,99	0,83851	1,39	0,95067	1,79	0,98864
1,00	0,84270	1,40	0,95228	1,80	0,98909
1,01	0,84681	1,41	0,95385	1,81	0,98952
1,02	0,85084	1,42	0,95538	1,82	0,98994
1,03	0.85478	1,43	0.95686	1,83	0,99035
1,04	0,85865	1,44	0,95830	1,84	0,99074
1,05	0,86244	1,45	0,95969	1,85	0,99111
1,06	0.86614	1 46	0,96105	1,86	0,99147
1,07	0,86977	1,47	0,96237	1,87	0,99182
1,08	0.87333	1,48	0,96365	1,88	0,99216
1,09	0,87680	1,49	0,96490	1,89	0 99248
1,10	0,88020	1,50	0,96611	1,90	0,99279
1,11	0,88353	1,51	0,96728	1,91	0,99309
1,12	0.88679	1,52	0,96841	1,92	0,99338
1,13	0,88997	1,53	0,96952	1,93	0,99366
1,14	0,89308	1,54	0,97059	1,94	0,99392
1,15	0,89612	1,55	0,97162	1,95	0,99418
1,16	0,89910	1,56	0,97263	1,96	0,99443
1,17	0,90200	1,57	0,97360	1,97	0.99466

t	$\theta(t)$	t	$\theta(t)$	t	$\theta(t)$
1,98	0,99489	2,32	0,998966	2,66	0,9998313
1,99	0,99511	2,33	0,999016	2,67	0,9998406
2,00	0,99532	2,34	0,999065	2,68	0,9998494
2,01	0,90552	2,35	0,999111	2,69	0,9998578
2,02	0,99572	2,36	0,999155	2,70	0,9998657
2,03	0,99591	2,37	0,999197	2,71	0,9998732
2,04	0,99609	2,38	0,999237	2,72	0,9998803
2,05	0,99626	2,39	0,999275	2 73	0,9998870
2,06	0,99642	2,40	0,999312	2,74	0,9998934
2,07	0 99658	2,41	0,999346	2,75	0,9998994
2,08	0 99673	2,42	0,999379	2,76	0,9999051
2,09	0,99688	2,43	0,999411	2,77	0 9999105
2,10	0,997021	2,44	0,999441	2,78	0,9999156
2,11	0,997155	2,45	0,999469	2,79	0,9999204
2,12	0,997284	2,46	0,999479	2,80	0,9999250
2,13	0,997407	2,47	0,999523	2,81	0,9999293
2,14	0 997525	2,48	0,999547	2,82	0,99993334
2,15	0,997639	2,49	0,999571	2,83	0,99993725
2,16	0,997747	2,50	0,999593	2,84	0,99994090
2,17	0.997851	2,51	0,999614	2,85	0,99994434
2,18	0,997951	2,52	0,999635	2,86	0,99894760
2,19	0,998046	2,53	0,999654	2,87	0,99995067
2,20	0,998137	2,54	0,999672	2,88	0,99995358
2,21	0,928224	2 55	0,999689	2,89	0,99995632
2,22	0 998308	2,56	0,999706	2,90	0 99995890
2,23	0,998388	2,57	0,999722	2,91	0 99996134
2,24	0,998464	2,58	0,999736	2 92	0,99996365
2,25	8,998537	2,59	0,999751	2,93	0,99996582
2,26	0,998607	2 60	0,999764	2,94	0,99996786
2,27	0,998674	2,61	0,999777	2,95	0,99996980
2,28	0,988738	2,62	0,999789	2,96	0,99997162
2,29	0,998799	2,63	0,999800	2,97	0,99997333
2,30	0,998857	2,64	0 9998112	2,98	0,99997495
2,31	0,998912	2,65	0,9998215	2,99	0,99997647

TABLA II.

VALOR DE LA VARIABLE t CORRESPONDIENTE Á LOS VALORES SUCESIVOS DE LA FUNCIÓN.

$$\theta\, t = \frac{2}{\sqrt{\pi}} \int_0^t e^{-t^2}\, dt\,.$$

$\theta\,(t)$	t	$\theta\,(t)$	t	$\theta\,(t)$	t	$\theta\,(t)$	t	$\theta\,(t)$	t
0,05	0,0443	0,30	0,2724	0,55	0,5342	0,80	0,9062	0,999	2,3268
0,10	0,0888	0,35	0,3208	0,60	0,5951	0,85	1,0179		
0,15	0,1337	0,40	0,3708	0,65	0,6608	0,90	1,1631		
0,20	0,1791	0,45	0,4227	0,70	0,7329	0,95	1,3859		
0,25	0,2253	0,50	0,4769	0,75	0,8134	0,99	1,8214		

COMPLICATION OCULAIRE RARE

DANS

UN CAS DE SINUSITE FRONTALE

Par le Dr. R. Jocqs, M. S. A.

Un homme âgé de 52 ans était soigné par un médecin de la ville pour des cephalalgies périodiques rebeldes et pour une névralgie faciale. Comme ce malade avait habité au pays à fièvres palustres, le médecin lui administrait du sulfate de quinine, mais sans aucun résultat.

Le malade s'étant plaint un jour à son médecin d'un certain trouble de la vue, celui-ci me l'adressa et je le vis au mois de Juillet.

Chaque œil examiné en particulier a une vision normale mais l'examen de la vision binoculaire dénote de la *diplopie:* (images croisées), celle de l'œil gauche plus haute surtout dans le mouvement d'élévation. Diagnostic: *insuffisance fonctionnelle du muscle droit supérieur de l'œil gauche.*

Le malade ne se plaignait pas d'autre chose et l'examen ne dénotait rien de particulier dans son visage. Je procédai alors à l'interrogatoire pour rechercher la cause de cette paralysie musculaire. Pas de syphilis, pas de traumatisme, pas d'affection cérébrale ni médullaire.

Je portai alors mon examen sur les sinus de la face. Le malade me dit que depuis quelque temps il mouchait beaucoup, surtout le matin, mais que ce qu'il mouchait n'avait pas de mauvaise odeur. Ce symptôme était peu concluant, cependant je portai mon attention sur le sinus frontal. La pression sur la paroi supérieure de l'orbite gauche était douloureuse, mais il était difficile de dire si cette douleur ne tenait pas à la névralgie faciale dont souffrait ce malade. Cependant ne trouvant pas d'autre cause, me basant d'ailleurs sur l'ecoulement nasal et sur la douleur à la pression de la voûte orbitaire, je m'arrêtai au diagnostic de: *obstacle à l'élévation du globe oculaire par sinusite frontale.*

En raison de ce diagnostic et pour en obtenir la confirmation je priai mon confrère le Dr. Luc d'examiner mon malade. L'éclairage des sinus lui demontra l'existence d'une sinusite frontale double.

L'opération fut faite et nous trouvâmes les deux sinus frontaux pleins de pus crêmeux caractéristique, non nauséabond. La paroi inférieure du sinus droit était intacte, mais celle du sinus gauche était détruite et le pus était directement en contact avec la capsule de Ténon. Le sinus maxillaire gauche egalement malade fut aussi ouvert, cureté et drainé. La guérison était complète en trois semaines.

Ce cas m'a paru intéressant en ce que le diagnostic a pu être fait avant toute manifestation extérieure de l'empyème. Dans aucun cas publié jusqu'ici, à ma connaissance, le diagnostic n'avait été fait d'après la diplopie seule. Dans les nombreux cas publiés il y a diplopie c'est vrai; mais avec de l'exophthalmie et manifestation extérieur de l'abcès, ce qui rend le diagnostic beaucoup plus facile.

Paris, 1898.

COMPOSICIÓN ARQUITECTÓNICA

IDEA SOBRE UN MONUMENTO A LA INDEPENDENCIA NACIONAL

Por el Ing. Jesús Galindo y Villa, M. S. A.

La emancipación política de un pueblo constituye uno de los más grandes y trascedentales acontecimientos, que deben vivir perennes en el corazón de cada ciudadado. El arte arquitectónico, en una de sus más vigorosas manifestaciones, posee los medios de perpetuar para siempre el nacimiento de los pueblos como naciones soberanas y mantener vivo ese recuerdo augusto.

Extraña, en gran manera, que al cabo de ochenta y ocho años de proclamada nuestra gloriosa Independencia, no posea la Metrópoli de la República un monumento alzado en honra de los caudillos que nos dieron Patria, cuando algunas Entidades de la Federación han solventado ya tamaña deuda de gratitud. Tal cosa no quiere significar que no se haya antaño como hogaño, pensado aquí en la erección de dicho monumento. Lejos de eso, existen proyectos más ó menos dignos, y hasta se llegó á disponer en sitio apropiado de esta Ciudad, la cimentación de una obra del género de que se trata.

Ya desde el año de 1844 aparecía en *El Museo Mexicano*, un diseño de obelisco y una descripción de él; y en años subsecuentes ha seguido germinando la idea, no solo entre particulares sino también en el Supremo Gobierno.

Apartándonos de cuando hasta la fecha hay indicado sobre el particular, me ocuparé sólo á guisa de estudio, en la exposición de diversas ideas que considero oportunas.

Supongamos que se trata de dar un programa para la erección de un monumento á la Independencia Nacional, tanto por ser ya indispensable alzarlo, cuanto porque se quiere elegir un sitio definitivo donde descansen de una vez por todas las cenizas de los heroes que hoy provisionalmente yacen en la Catedral.

Una vez fijadas las causas del programa, deben estudiarse los siguientes puntos:

1º—¿Qué carácter conviene dar al monumento?
2º—¿Qué forma general y qué estilo arquitectónico deben adoptarse para este?
3º—¿Qué lugar de la Ciudad debe elegirse para la erección?

Pasemos ahora á considerar brevemente dichos puntos.

1º—Ante todo, debe atenderse en conjunto, á la idea que la construccion representa ó simboliza: la Libertad de un pueblo; el nacimiento de su soberanía absoluta. En sus detalles, á la lucha heroica por llegar á ese resultado; á la glorificación de los verdaderos padres de la Patria. Como tales manifestaciones ingénitamente son grandiosas, grandioso también debe ser el carácter del edificio. Pero, como por otra parte, la Independencia no fué solo de un pedazo de tierra, sino de toda la nación, los Estados Federales deben, cada uno de ellos contribuir para la obra y estar representados en ella; en consecuencia, el carácter debe tener además el sello de nacional. Ahora bien; esto, por lo que atañe el simbolismo. Desde el punto de vista arquitectónico, el monumento es de la clase de los conmemorativos, y de aquellos que descuellan, como tales, en primera línea.

2º—Fijado lo anterior, se nos presentan dos cuestiones, muy interesantes, por resolver: la forma y el estilo.

En cuanto al primer punto, parece, á primera vista, que podría dejarse al arquitecto en libertad de adoptar la que mejor quisiera; y, al efecto, varias son las formas de conjunto que pueden elegirse. Nos ocuparemos en dos de ellas: Surge, primeramente la pirámide, como se observa en el diseño publicado en "El Museo Mexicano," ya citado; pero desde luego esta forma se presta á diversas objeciones: salta á la vista que la pirámide es de carácter más bien fúnebre, y honorífica más que conmemorativa; por otra parte, mientras mayor altura se diera al monumento, mayor espacio sería menester para la base de la pirámide. Es evidente que la construcción tiene que ser elevada, tanto para imprimirle el sello de grandiosidad requerida, cuanto para realzarla en medio de un vasto espacio de terreno, circuído de construcciones civiles y religiosas. Préstase poco la pirámide, á remates artísticos; á no ser que se trunque su vertice, ó bien remate por un piramidión. Es verdad que esta clase de monumentos se ha ensayado con éxito en diversas circunstancias; pero para fijar límites, conmemorar hechos más ó menos singulares; más no para acontecimientos que conmueven á los pueblos, como las guerras y los esfuerzos titánicos emprendidos para su redención.

Viene, empero, la segunda forma, en substitución de la pirámide; y que á nuestro juicio reune todas las condiciones del caso: la columna monumental.

Este elemento arquitectónico ha tenido el privilegio de poderse usar completamente aislado. Destinado desde su origen á *sostener*, como punto de apoyo nadie supo darle el brillante empleo que los romanos seguido hasta la fecha, por las naciones civilizadas. Empezose por dar á la columna proporciones colosales, como antes no las había adquirido en pueblo alguno; al grado de que el módulo hubo de multiplicarse prodigiosamente. Así, la famosa columna Trajana, el más bien conservado de los

monumentos de la vieja Roma, sabido es que tiene 43 metros de altura; no cediendo en nada á aquella las columnas modernas como la de Julio en Paris, por ejemplo, que alcanza una elevación de 47 metros.

Ahora bien; ¿en qué circunstancia debe emplearse este elemento aislado? Es evidente que tiene el doble carácter de conmemorativo y de honorífico, y que, como tal, para erigirse requiere la existencia de un gran suceso ó de una personalidad de fama universal. La citada columna Trajana fué erigida para tornar imperecedera la memoria del eximio príncipe romano, cuyas cenizas hubieron de sepultarse á los pies de la columna. Esta es de orden dórico y su fuste todo se ve cubierto de interesantísimos bajos relieves.

La llamada columna Antonina, dispuesta en la plaza Colonna de Roma, se consagró á ilustrar el recuerdo del emperador Marco Aurelio.

Napoleón I hizo construir en la plaza Vendôme de Paris, á la Gloria del Gran Ejército y de sus victorias sobre austriacos y rusos, la celebre columna de ese nombre (Vendôme), imitación de la Trajana, pero revestida de placas forjadas con el bronce de los cañones quitados al enemigo por el afortunado vencedor.

En el centro de la plaza de la Bastilla de Paris, se yergue una de las más bellas columnas conmemorativas, y que puede, sin duda tomarse por modelo. Conmemora la revolución de Julio de 1830; tiene, como ya se dijo 47 metros de altura; es de tipo corintio; de fuste en parte estriado y decorado con tambores; coronando al todo el genio de la Libertad, que empuña en la una mano la vívida antorcha de la civilización, y en la otra muestra rotas las cadenas de la esclavitud. Bajo este monumento están las criptas donde descansan los restos de las víctimas de Julio.

Hay más ejemplos aún, y muy notables: citaré otros dos: la bellísima columna triunfal de Colón en Barcelona y la de la Independencia del Perú en el puerto del Callao. Ambas muy her-

mosas, llenas de magestad y de vida; artísticas y del mejor gusto.

Sería inútil, por otra parte, ponderar que monumentos de esta especie, decoran de manera brillante los lugares donde se alzan, y contribuyen, de consiguiente á su belleza.

La columna, además, es probablemente superior á la pirámide desde el punto de vista estético, y se presta á una composición rica y fácil si se quiere.

En cuanto al estilo arquitectónico que al monumento convendría, no es tan fácil el asunto como á primera vista parece. Desde luego los estilos netamente clásicos son un tanto cuanto severos; y como los helenos no usaron la columna,—suponiendo que adoptemos en definitiva esta forma—no podriamos emplear, rigurosamente hablando, ninguno de los órdenes puros de aquel pueblo. ¿Compondríamos la columna con estilos ú órdenes romanos? ¿A qué época, ante todo debemos referirnos? Si los sucesos que se conmemoran acaecieron en el primer tercio del presente siglo ¿qué estilos se empleaban entonces? ¿Deberemos, por otra parte dar al monumento carácter arquitectónico español ó el *nacional*, llamémosle así? No cabe duda que cada una de estas cuestisnes es tema de un estudio interesante y especial. Hay que desechar de plano la idea de la arquitectura mexicana, porque sería absurdo su empleo, en caso semejante. Aquí se nos presenta una oportuuidad para combatir, en parte, la propaganda en favor de los estilos indígenas con el objeto de crear lo que quieren se llame la arquitectura nacional; puesto que, basta decir, que la arquitectura ni ahora ni nunca se ha plegado á los caprichos de los hombres, sino que se subordina en todo á las necesidades y más que nada á la razón.

De aquí que, á reserva de estudiar con más detalle los puntos que anteriormente se indicaron, deduzcamos que convendría emplear en la composición del monumento un estilo gallardo y elegante que tendiera á acercarse no al clasicismo griego ni á las formas netamente romanas, sino á las francesas de las

postrimerías de la pasada centuria; tanto por ser los más recientes á la época de nuestra independencia cuanto porque de Francia acababan vigorosos de resurgir las ideas de libertad.

Nos queda, ahora, el tercer punto, referente á locación del monumento. Ocioso sería disertar acerca de ello; puesto que el sitio está indicado: el centro de la Plaza de Armas de la Ciudad. Escógese tal lugar, porque reune todas las condiciones del caso. Primeramente, edificios del género del en que nos ocupamos se colocan en el centro de las plazas públicas; en segundo término, porque siendo nacional el monumento, debe elevarse en el sitio principal y culminante de la Metrópoli de la República; y tanto es así, que la idea no es nueva, y hasta se construyeron allí los cimientos y el zócalo del monumento, razón por la cual se denomina aquel sitio con este último nombre (el *Zócalo*), y por curiosa sinécdoque se ha extendido entre diversas poblaciones del Interior, á los jardines ó paseos colocados en sus plazas principales; cimientos que han servido para sostener un kiosko muy impropiamente dispuesto allí; por que es un accesorio y no elemento culminante de un jardín.

Alzando en medio de la vasta Plaza el monumento, habría que aderezarla imprimiéndole un sello de grandiosidad y de belleza. Quien quiera que conozca algunas capitales de Europa, convendrá conmigo en que la Plaza de Armas de México es una de las más extensas, regulares y hermosas. Lástima es que la tengamos tan abandonada; convertida en cochera de los ferrocarriles del Distrito; en centro de vagabundos y de gentuza de mal vivir; desechada de nuestra buena sociedad; pésimamente alumbrada por las noches, y á veces, hasta vuelta basurero.

No; hagamos algo por ella; démosle vida; alcemos en su centro el símbolo de nuestra Emancipación, que cubra con dignidad y con grandeza los huesos de quienes por semejante ideal dieron su vida.

México, 9 Octubre 1898.

L'ORIGINE DES INDIVIDUS[1]

Par A. L. Herrera, M. S. A.

[SUITE.]

SUR UN SYSTEME NERVEUX RUDIMENTAIRE ARTIFICIEL.

1. Il n'y a pas de différences essentielles entre les vibrations de divers liquides, organiques ou inorganiques: par exemple: gélatine avec glycérine, mucus de *Limax* dissout dans l'acide acétique, blanc d'œuf, eau, mercure, albuminate de soude.

2. La question de l'origine et des fonctions du système nerveux peut être considérée comme un problème difficile de mécanique.

EXPÉRIENCES ET COMPARAISONS.

On répand sur une assiette 30 à 160 grammes de mercure dont la fluidité aura été diminuée par alliage avec une proportion minime de plomb. Il est alors susceptible de faire la queue et de recevoir la forme voulue, soit de cellule multipolaire, de conducteur nerveux cylindroïde, etc. Les ébranlements s'y pro-

1 Voir "L'origine des individus," Memorias y Revista de la Sociedad "Alzate." Le travail sur le système nerveux a été publié par "Natural Science" de Londres. Déc. 1898.

duisent avec une baguette ou par l'action des acides azotique ou chromique impur. Pour en observer les vibrations de la masse métallique il faut fixer sur la surface du liquide un petit levier en papier, ou encore on peut recevoir sur un écran un rayon lumineux réflechi par la surface du mercure. Quelques faits de la transmission nerveuse peuvent être mis en évidence au moyen d'un manomètre différentiel de caoutchouc (nerf) plein d'eau (cylindre-axe) et d'un appareil inscripteur.

VIBRATION NERVEUSE EN GÉNÉRAL.

Le frottement d'un nerf de mercure avec les barbes d'une plume soyeuse suffit parfois pour le faire entrer en vibration. Donc il est très probable qu'une action mécanique trop faible (lumière) soit capable d'ébranler les fibrilles du cylindre-axe, qui est en général soigneusement isolé au milieu d'une mélange de matières albuminoïdes et de graisses et qui a une masse presque négligeable.

En outre l'impressionnabilité des liquides est d'une délicatesse exquise. H. Milne-Edwards a vu les veines liquides changer subitement de forme, au Collège de France, sous l'influence d'une musique exécutée dans le jardin du Luxembourg et complètement inappréciable par l'oreille.[1]

Le télephone à mercure est fondé précisement sur le principe de la transmission des vibrations par le mercure.

D'autre part, les étamines des Centaurées se raccourcissent dans toute leur longueur pour peu qu'on les soumette à une excitation mécanique ou élastique, en vertu de lois semblables à celles qui régissent la contraction des muscles chez les animaux supérieures.[2] L'électricité agit sur la Sensitive lorsqu'on

1 Physiologie et Anatomie Comparée. Vol. XII, p. 523; Jamin. Cours de physique de l'Ecole Polytechnique. Paris, 1863. (Expériences de Savart.)

2 Claus. Traité de Zoologie. 1884, p. 14.

la décharge en étincelles, tandis qu'elle semble n'avoir aucun influ... lorsqu'elle agit par courants continus. Elle agit donc de même manière que sur les nerfs. La sensibilité des feuilles de *Drosera* est telle qu'un objet pesant seulement 0gr.00008 placé sur elles détermine leur mouvement, et cependant la chute et le poids des gouttes d'eau des plus fortes pluies sont sans effet sur ces feuilles.[1]

M. Kühne a pris le protoplasma d'un certain Myxomycète et il a rempli avec ce protoplasma semi-fluide un fragment d'intestin d' Hydrophile, construisant une sorte de muscle artificiel. Cet appareil répondait alors à l'électricité tout-à-fait comme le véritable muscle.[2] Mais l'intestin des insectes a aussi des muscles et des nerfs dont l'excitabilité persiste d'une manière extraordinaire. Somme tout, les liquides en général, dans des conditions d'équilibre particulières, peuvent entrer en vibration.

La comparaison suivante a un grand intérêt:

Vitesse de la lumière.....	300000000	mètres	par	second.
„ „ l'électricité.....	180000000	„	„	„
„ des ondes sonores..	331	„	„	„
„ des ondes liquides (Marey)[3]	10	„	„	„
„ des ondes nerveuses chez l'homard (Frédéricq)....	8	„	„	„

Donc il est extrémement probable que la vibration nerveuse ne soit rien de plus qu'une vibration moléculaire, plus ou moins rapide suivant les conditions, mais jamais d'une vitesse supérieure à 30 ou 90 mètres par seconde.

"Il ne faut pas confondre la pulsation, l'arrivée d'une onde, avec le mouvement de la circulation du sang lui-même; on ne

1 Lubbock. La vie des plantes, p. 6.

2 Milne-Edwards. l. c. vol. X, p. 514,

3 Marey. Mouvements des ondes liquides dans les tubes élastiques. Journal de Physique. 1875. Vol. IV, p. 257.

peut trop le répéter: *unda non est materia progrediens, sed forma materiæ progredientis:* aussi Czermak a prouvé, par des recherches très exactes (sphygmographe à miroir), que tandis que le mouvement du sang diminue de vitesse à mesure qu'on se rapproche des capillaires, la vitesse de propagation de l'onde pulsative va au contraire en augmentant du centre à la périphérie. Onimus a particulièrement insisté sur ces caractères de l'onde pulsative. *(Etudes sur les tracés obtenus par le sphygmographe. Journal d'Anatomie,* 1866.)[1]

La plus grande vitesse de la vibration nerveuse chez l'homme s'expliquerait alors par le moindre calibre des conducteurs. Les cellules nerveuses de l'Axolotl sont gigantesques.....

J'ai modifiée une expérience classique de Secchi qui consiste en laisser tomber sur une mince couche d'eau quelques gouttes d'alcool[2] en substituant l'alcool par une mélange (solution) de celui-ci et d'huile de ricin et en y ajoutant une quantité considérable d'huile de lin. Dans ces conditions se manifeste une grande agitation, jusqu'à ce que l'eau ait repris sa position première, puisque elle a été répousée à une assez grande distance du point sur lequel l'alcool est tombé. Eh bien, Longet a provoqué des convulsions locales appréciables en touchant les nerfs moteurs avec l'alcool.[3]

L'excitation mécanique donne des résultats nets et tranchés dans la plupart des expériences[4] et l'excitabilité des nerfs du colimaçon seulement peut être mise en évidence par les irritants mécaniques et physiques. (Milne-Edwards.)

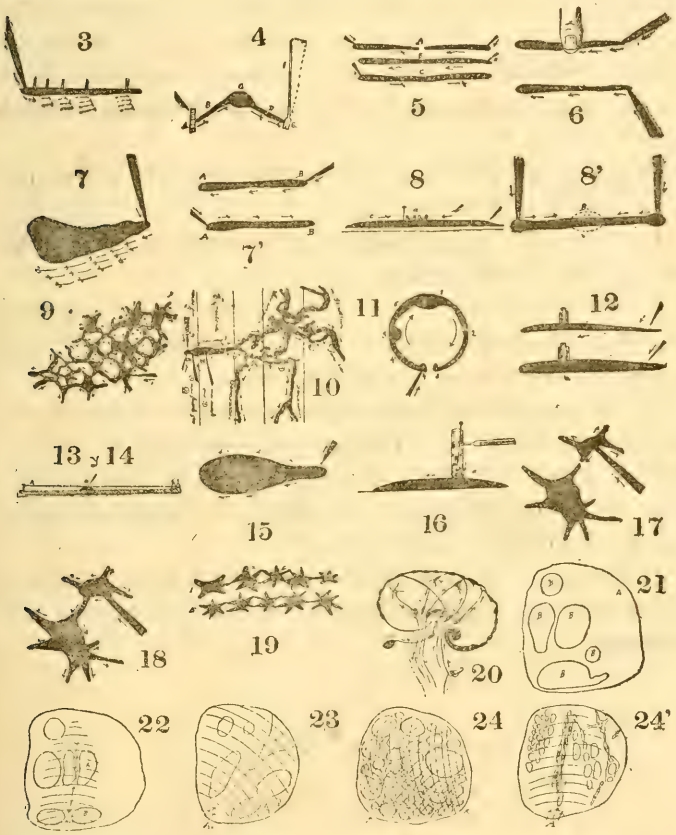
Dans quelques animaux on observe l'existence de plusieurs concrétions oscillant sous la moindre agitation du fluide extérieure et capables non de développer des courants d'une nature

1 Küss & Duval. Cours de physiologie. Paris. 1879, p. 259.
2 L'unité des forces physiques. Paris. 1874, p. 73,
3 Traité de physiologie. Paris 1869. Vol. III, p. 209.
4 Béclard. Physiologie, p. 961.

mystérieuse, mais bien d'augmenter l'ébranlement mécanique subi par les terminaisons nerveuses auditives.[1]

J'ai construit un petit appareil afin de démontrer l'influence des otolithes sur les vibrations du mercure.

Il consiste tout simplement en un tambour plein d'eau, avec des otolithes artificiels préparés d'après la méthode de Rainey.[2] (fig. 16).



1 Chatin. Les organes des sens, p. 301.

2 Carpenter. The microscope. London. 1868, p. 775.

Il est étonnant que l'étude des phénomènes de l'audition, c'est-à-dire des ébranlements des terminaisons nerveuses auditives, n'ait pas suggéré l'explication des grands faits de l'innervation.

La compression abolit la fonction du nerf naturel et du nerf de mercure, mais elle peut se rétablir si la compression n'a pas désorganisé profondément les éléments anatomiques ou divisé le filet de mercure (fig. 6.) M. Richet[1] dit qu'on pourrait établir une analogie entre la circulation sanguine et la conductibilité nerveuse. "Quand on applique une pince sur une artère, on interrompt le cours du sang, qui se rétablit dès qu'on enlève la pince."

Rien de semblable ne se présente dans les faits de transmission de l'électricité, la chaleur, etc.

La conduction du nerf naturel et du nerf de mercure se fait d'ailleurs dans les deux sens.

Si telle ou telle excitation provoque telle ou telle sensibilité cela dépend probablement, non de la nature même du nerf, mais de ses connexions avec tels ou tels centres. (Richet.)

L'onde va grossissant comme une avalanche tout le long de son parcours dans le nerf (Pflüger) et dans le filet de mercure. Le phénomène est très facile pour observer en disposant plusieurs leviers équidistants de manière qu'ils s'appuyent légèrement sur la surface du métal. (fig. 7.)

Les variations que la température entraîne sont dues probablement et aux variations de la densité du cylindre-axe dans la formule

$$V = \sqrt{\frac{e}{d}}$$

1 La vibration nerveuse. Revue Scientifique. Juillet à Janvier. 1882. p. 99.

Urbain V. —Les succédanés du Chiffon en papeterie. (Encycl. Scient. des Aide-Mémoire.)—Paris, *Gauthier-Villars et Fils.*

Vailati Dott. G.—Il principio dei lavori virtuali da Aristotele a Erone d'Alessandria.—Torino, 1897. 8º

Vallarta Lic. I - Los afluentes de los ríos navegables y flotables.—México, *Secretaría de Fomento*, 1897. 8º

Varigny H. de.—Air and Life. Washington, 1896, 8º *(Dr. Vergara Lope*, M. S. A.)

Verbeek Dr. R. D. M. et Fennema R.—Description géologique de Java et Madoura. Publiée par ordre de son Excellence le Gouverneur général des Indes Néerlandaises.—(*Ministère des Colonies.*)—Amsterdam, 1896, 2 vol. 8º pl et fig.

Vibert Dr. Ch.—Précis de Médecine Légale. Paris, 1886. 12º fig. (*Dr. D. Vergara Lope.*, M. S. A.)

Villaseñor Dr. F. F., M. S. A.—*La Psoralea Pentaphylla* y su alcaloide. Tesis. México, 1896. 8º láms.

Wessel Caspar. Essai sur la représentation analytique de la direction. Publié avec les trois planches de l'original et préfaces de MM. H. Valentiner et T. N. Thiele par *l'Academie Royale des Sciences et des Lettres de Danemark* à l'occasion du centenaire de sa présentation à l'Académie le 10 Mars 1797.—Copenhague. 1897. 8º pl.

Wright Marie Robinson —Guanajuato New York, 1893.

Zayas Enríquez R. de.—Avicultura Práctica.—México, *Secretaría de Fomento*, 1897. 8º figs.

Dons des Ministères du Royaume d'Italie.

Relazione che acompagna il progetto di una nouva inalveazione del Tevere attraverso i Prati di Castello dalla risvolta della Farnesina a Valle di Ponte Milvio fino a quella di S. Pietro a Valle de Ponte Elio, compresa la sistemazione del successivo tronco d' alveo fino al Ponte di S. Giovanni dei Fiorentini che si propone allo scopo di preservare la Città di Roma dai danni delle allagazioni di detto fiume. Roma. 1879. 8º tav.

Corpo Reale del Genio Civile. Ufficio speziale pel bonificamento dell' Agro romano. Piano technico de Massima per l' allacciamento ed incanalamento de tutte le acque dell' Agro romano e per la sua spartizione in Consorzî idraulici. Roma, 1883. 8º gr.

Sul regime delle sppiagge e sulla regolazione dei Porti. Studi di P. Cornaglia. Torino, 1891 8º tav.

Ferrovia da Forli a Firenze per le valli del Montone, del S. Godenzo e della Sieve. Rocca S. Casciano, 1878. 12º

Istituzione di una Commissione per lo studio d' una *ferrovia attraverso le Alpi elvetiche*. Roma, 1860.

Regolamento pei Cantonieri e Capi Cantonieri della Strade nazionali. Roma, 1874.

Regolamento per il personale del R. Corpo del Genio Civile. Roma, 1889.

Sui lavori del Congresso Ferroviario Internazionale di Bruxelles. Relazione del Senatore F. Brioschi. Roma, 1885. 8º

Notizie sulle opere idrauliche di difesa e di navigazione interna in Italia. Milano. 1891. 8º. (Texto e Atlante.)

Il Canale Cavour ed il suo esercizio promiscuo coll' esercizio dei Canali derivati dalla Dora Baltea, dalla Sesia e dal Ticino. Torino. 1884.

Teoria matematica del ponte pensili del Sig Davies Gilbert tradotta dall' inglese con note ed aggiunte da C. I. Giulio. Torino, 1851. 8º

Corpo Reale del Genio Civile. Ufficio dei Lavori Marittime della Provincia di Genova Porto di Genova. MDCCCXCI. Imola, 1892 fol. tav e fig.

Discussione sulla Convenzione di Basilea e sul Trattato di Vienna pel riscatto delle ferrovie dell' Alta Italia. Roma, 1876. 4º

Approvazione di convenzioni pel riscatto delle Ferrovie Romane e Meridionali, 1877.

Atti della Commissione d' Inchiesta sull' esercizio delle Ferrovie Italiane. Roma. 4º. 1881-84,

Sulle opere idrauliche dei Paesi Bassi. Relazione di missione dell' Ing Italo Maganzini. Testo e tavole. Roma-Firenze, 1877. 4º

Regolamento per la custodia, difesa e guardia dei fiume, torrenti e l opere annesse. Firenze. 1870. 4º

Direzione Generale delle Opere Idrauliche. Relazione sui servizi idrauliche pel biennio 1888—90 Roma. 1891. 4º

Atti della Commissione Tecnica istituita dal Ministero per i provvedimenti idraulici nelle Provincée Venete. Roma, 1885. 4º tav.

Pianta organica del personale tecnico subalterno applicato alla vigilanza delle opere idrauliche di I e II categoria e dei canali demaniali irrigatori in amministazione dello Stato nelle diverse provincie del Regno. Roma. 1873. 4º

Sulle opere di bonificazione della plaga litoranea dell Agro romano che comprende le paludi e gli stagni di Ostia, Porto, Maccarese e delle terre vallive di Staccia-cappa. Baccano, Pantano, Lago dei Tartari per l' Ing. G. Amenduni. Testo e tavole. Roma 4º e fol 1884.

Relazione intorno alla generale livellazione del fiume Reno eseguita negli anni 1854 e 1855. Roma, 1857. Fol.

Cenni monografici sui signoli servizi dependenti del Ministero dei Lavori Pubblici por gli anni 1884—1890 compilati in occasione della Esposizione Nazionale di Palermo degli anni 1891—92 a complemento delle monografia pubblicate per l' Esposizione Universale di Parigi dei 1878, per l' Esposizione Nazionale di Milano del 1881 e per l' Esposizione Nazionale di Torino del 1884. Roma, 1891. Fol.

(A suivre.)

La Bibliothèque de la Société est ouverte au public tous les jours non feriés de 4 h. à 7 h. du soir.

Les "Mémoires" et la "Revue" de la Société paraissent par cahiers in 8º de 96 pags. tous les deux mois.

La correspondance, mémoires et publications, destinés à la Société, doivent être adressés au Secrétariat, à

Palma 13.— MEXICO (Mexique).

LUC 4 1899

Tomo XII. (1898-99). Núms. 7 y 8.

12,312

MEMORIAS Y REVISTA

DE LA

SOCIEDAD CIENTÍFICA

"Antonio Alzate"

publicadas bajo la dirección de

RAFAEL AGUILAR Y SANTILLÁN,

SECRETARIO GENERAL PERPETUO

SOMMAIRE

MÉMOIRES (feuilles 29 à 38).—L'Origine des individus. Sur un système nerveux rudimentaire artificiel par le Porf. A. L. Herrera. (En français) (Suite.) —Note descriptive de la chute de Bassiachic (Chihuahua) par le Dr. J. G. Cosío (Planche V).—Rapports biologiques entre l'*Epeira Labyrinthea*, Mac Cook, et le *Pimpla Mexicana*, Cameron, par M. L. G. Seurat. (En français). La longévité en relation avec le travail mental. Essai statistique par le Prof. R. Manterola.—Emploi du réactif de Nessler pour reconnaître les poissons. Observations pratiques par le Prof. M. Lozano y Castro.—Méthode général d'analyse des végétaux par le Prof. F. F. Villaseñor.

MÉXICO

IMPRENTA DEL GOBIERNO EN EL EX-ARZOBISPADO.

(Avenida Oriente 2, núm. 726).

1899

Dons des Ministères du Royaume d'Italie.

(FIN).

Relazione sul mantenimento delle strade nazionali durante il periodo del 1º Aprile 1885 al 31 Marzo 1886. Roma, 1887. 4º

Provvedimenti per la costruzione di nuove linee di completamento della rete ferroviaria del Regno. Roma, 1881. 4º

Discussione del Progetto di Legge sulle bonificazioni delle paludi e dei terreni paludosi. Roma, 1882. 4º

Rilievi, osservazioni ed esperienze sul fiume Tevere. Roma, 1882. 4º

Atti della Commissione instituita per studiare e proporre i mezzi di rendere le piene del Tevere innocue alla città di Roma. Roma, 1872. 4º

Relazione (e Allegati) sull' esecuzione delle Leggi speciali emanate pei porti. Roma. 1872. 4º

Relazione statistica sui telegrafi del Regno nell' anno 1886—87. Roma, 1888.

Il collettore basso delle fogne di Roma a sinistra del Tevere. Roma, 1890. 8º tav.

Sulla verificazione degli apparecchi lenticolari per fari. Studio dell' Ing. P. Cornaglia. Torino, 1874. 8º tav.

Sui nuovi capitolate per appalti di costruzione di strade ferrate. Roma, 1880. 8º

Relazione intorno al servizio delle casse postali di risparmio durante l'anno 1887. Roma, 1889. 8º

Della sistemazione dei principali porti, Roma, 1873. 8º

Relazione statistica sulle strade ferrate italiane per l'anno 1884. Roma, 1885. 4º 1 carta.

Legge per l'esercizio delle reti Mediterranea, Adriatica e Sicula e per le costruzione delle strade ferrate complementari. Roma, 1885. 4º

Sul compimento delle opere di bonificazione e sulla definitiva regolazione delle acque nelle maremme Toscane per A. Baccarini. Roma, 1873. Fol. tav.

Atti della Commissione d'inchiesta sui retardi dei treni ferroviari. Parte I e II. Relazione e Risposte al questionario. Roma, 1889. 4º tav.

Cenno illustrativo sulle transformazioni idrografiche del grande estuario adriatico dall' epoca romana ai tempi moderni. Roma, 1878. Fol.

Piano di sistemazione del fiume Tevere dall' acqua acetosa al mare per impedire le inondazioni di Roma, dell' Ing. C. Possenti. Firenze, 1871. 8º tav.

Relazione della Commissione per le prescrizione edelizie dell' Isola d' Ischia instituita dopo il terremoto del luglio 1883. Roma, 1883. 8º tav.

Ferrovie locali a sezione normale e ferrovie a sezione ridotta. Relazione dell' Ing. A. R. Rivera. Roma, 1878. 8º

puisque si d augmente V diminue (animal refroidi), et à l'augmentation dans la durée de l'excitation latente du muscle.

M. Richet dit que la variation négative est la preuve de la vibration mécanique du nerf. (Analogie de vitesse.)

M. le Dr. R. Jofre, Directeur du Laboratoire d'électricité médicale, m'a dit qu'il y a aussi modifications considérables dans le microphone à la suite des vibrations mécaniques, des ébranlements produits par exemple par la marche d'un insecte.

"La surface inférieure du lobe sensitif de la feuille de la Dionée attrape-mouches est électro-négative par rapport à la surface supérieure au moment où la feuille est irritée; au bout d'une demi-seconde, la surface supérieure devient à son tour électro-négative et reste ainsi pendant quelque temps.[1]

Les excitants agissent en désorganisant le tissu nerveux ou par soustraction d'eau, c'est-à-dire par des actions mécaniques par dissociation ou par modification de la densité du cylindre axe ou du neuroplasma. L'influence de l'eau interstitiaire sur l'excitabilité des nerfs est évident: le fait seul de la dessication d'un nerf suffit pour le rendre inexcitable;[2] et il est susceptible de retrouver ses propriétés physiologiques lorsque par l'imbibition il a repris la quantité d'eau nécessaire à l'exercice de ses fonctions.

Peut-être la morfine modifie l'état d'hydratation du neuroplasma.

R. Dubois dit que les anesthésiques expulsent l'eau des cellules. J'avais signalé il y a quelques années, la propriété qui ont les vapeurs d'éther de refouler les petites masses d'eau pure. (Voir Revista de la Sociedad Alzate. 1895. p. 33.)

En outre, il se peut que la circulation et l'état de concentration du sang aient une influence indirecte sur la vitesse de la transmission nerveuse. (Expériences de Mosso.)

1 Revue Scientifique. Juillet à Décembre. 1882, p. 735.
2 Milne-Edwards. l. c. Vol. XIII, p. 5.

La plupart des acides produisent une excitation appliqués sur les nerfs. Il n'y a pas de manifestation nerveuse sans oxygène. Les injections de sang veineuse tiède n'ont pas le pouvoir d'animer la tête d'un chien décapité, c'est-à-dire que ni les chocs dûs au sang en circulation, ni la chaleur seule peuvent exciter le neuroplasma.

Par contre le sang artériel est capable de ramener à la vie les parties du corps d'un animal décapité, en provoquant plusieures manifestations nerveuses. C'est aussi le propre de l'électricité, mais cette force a une action mécanique. (Expériences de Daniel.) Dans tous ces cas il y a une modification des courants osmotiques au sein du neuroplasma.

La bile, de l'avis de tous les expérimentateurs, est un des excitants du nerf.

(Il faudrait étudier le degré de responsabilité des criminels prédisposés aux états cholémiques en général.)

Les excitations brusques ont le pouvoir d'amener les vibrations du neuroplasma; les excitations lentes, graduelles, malgré leur force, ne peuvent pas réveiller l'onde. Il en est de même pour le nerf de mercure. (Expérience de Du Bois Raymond sur la destruction d'un nerf par un courant d'intensité croissante, sans qu'il y ait la moindre excitation).

On observe toujours la transmissibilité de la vibration excito-motrice d'un nerf naturel ou artificiel, à un autre nerf qui dans l'état normal n'était pas en connexion avec lui. Leur activité peut être mise en jeu par un stimulant après que toute communication entre cet organe et les foyers d'innervation a été interrompue (fig. 5).

VIBRATION MUSCULAIRE.

Je ne pourrais pas, sans m'écarter trop de l'objet principal de mon travail, m'arrêter longuement sur la question importante de la vibration musculaire.

La théorie de l'onde musculaire de M M. Marey et Weber est pleinement confirmée par les expériences suivants:

1º Un tube de caoutchouc de petit diamètre reste fixe par une extrémité et il est attaché par l'autre à un poids qui peut glisser facilement sur une surface polie (fig. 13 et 14.) A chaque pincement du tube le poids est attiré d'une quantité équivalente à l'amplitude de la vibration mesurée sur le centre du tube. Celui-ci doit avoir une tonicité suffisante.

2º On peut faire vibrer le tube en le mettant en communication, dans un point de leur partie moyenne, avec un grand globule de mercure (terminaison nerveuse) dont les vibrations entraînent celles du tube et sont dues elles-mêmes à un dégagement de bioxyde d'azote par action de l'acide azotique. C'est la manière la plus simple d'imiter les vibrations provoquées dans le nerf et communiquées en dernier résultat au muscle vivant. Mais cette expérience présente quelques difficultés.

Il y a besoin de beaucoup de tâtonnements pour déterminer et le degré de tonus, d'allongement préalable du tube, et le poids du corps qu'il doit attirer. (Voir les figs. 13 et 14.)

Toutefois l'on doit étudier les courants liquides intra-musculaires et leur influence sur la contraction.

Il est un changement de volume du muscle sous l'influence de l'électricité, qui pourrait être attribué à un déplacement du liquide intérieur. Les filaments spiralés de myéline et d'albuminate de soude ont l'élasticité des pédicules contractiles des *Vorticelles*. Pour le professeur Rouget la fibre musculaire est un ressort en spirale.

ACCÉLÉRATION DE L'ONDE PULSATILE.

Observée par Landois dans les tubes élastiques pleins d'eau ; elle est facile à observer aussi dans un filet de mercure. C'est l'explication de certains réflexes qui seulement se produisent par effet de plusieurs excitations succesives (éjaculation.) (fig. 3)

Inhibition.

La théorie de l'interférence nerveuse de Cl. Bernard peut être contrôlée d'une manière élégante en produisant deux excitations d'une intensité semblable aux bouts d'un gros filet de mercure, à la surface duquel, sur la partie moyenne, on a disposé deux moitiés d'un tube de caoutchouc qui représentent le cœur et qui s'approchent et se séparent alternativement au passage des ondes. Il est clair que l'interférence des ondes y produira le repos, et l'on peut imiter en effet, l'action des vibrations de la branche interne du spinal, en provoquant des ébranlements dans des sens opposés. (Fig. 8.)

Formation des parties dilatées du systeme nerveux par l'interférence des ondes.

Les excitations continuelles portées sur les deux bouts d'un filet de mercure aboutissent à la formation d'une dilatation centrale. Il est donc probable que les ganglions, les plexus, les parties dilatées du système embryonnaire dont la consistance est encore plus molle que celle des adultes, soient dues aux chocs des ondes qui entraînent les materiels nutritifs et les donnent une distribution inégale. Ou bien il y a locomotion et concentration des parties déjà constituées. Et le neuroplasma augmentant leur consistance, il en résultera la construction des parties dilatées définitives.

Voici donc une cause extrêmement importante de la différenciation et par le même du progrès. Chez les animaux supérieurs, les sensations plus suivies et plus intenses aboutiront à une division excessive des éléments nerveux au sein mou de la névroglie. J'ai vu d'abord que la consistance de celle-ci est d'une importance exceptionnelle. Par exemple, il suffit de répandre sur la beurre un liqude visqueux (salive, albumine colorée) pour en obtenir un grand nombre de cellules multipolaires,

anastomosées de même manière que les cellules de la substance grise. Pouchet a démontré l'importance de la névrologie dans l'évolution des éléments nerveux embryonnaires.

Il suffit encore de l'action d'une résistance terminale pour obtenir l'aspect claviforme ou encéphaliforme dans un filet de mercure.

Action des nerfs modérateurs.

Les nerfs modérateurs sont parcourus par des courants d'ondes, animées probablement d'une vitesse suffisante pour qu'elles peuvent s'opposer dans une certaine mesure à celles qui arrivent des ganglions du sympathique. En supprimant l'action du cerveau et de la moelle il y aura tout naturellement des mouvements désordonnés du coeur, des intestins, etc.

La même explication s'applique au cas des inhibiteurs vasculaires.

Sur le rôle de la moelle.

"Les résultats contradictoires de plusieurs physiologistes "au sujet de la fonction des cordons antérieurs et latéraux de "la moelle, tenaient aux modes divers d'excitation mis en usage. "Vulpian a constaté qu'il faut une excitation très énergique "pour déterminer les contractions dans les muscles recevant "leur innervation des parties situées au-dessous du faisceau "excité, que les attouchements, les piqûres, les grattages superficiels ne produisent aucun résultat, mais qu'on met en jeu "l'excitabilité de ces faisceaux en les pressant entre les mors "d'une pince".[1] C'est-à-dire jusqu'à provoquer la naissance d'une onde puissante. Il en est de même avec les grandes masses de mercure, dont les vibrations ne pourront pas être eveil-

1 Küss et Duval. l. c. p. 67.

lées par le frottement avec les barbes d'une plume soyeuse, surtout au cas où elles seront protegées par une enveloppe quelconque.

" La substance grise de la moelle ne conduit point les impres-
" sions sensitives par des voies anatomiquement préétablies,
" mais pour ainsi dire d'une manière indifférente. Les sections
" transversales peuvent diviser la moelle épinière dans une
" grande partie de son épaisseur et dans un sens quelconque,
" sans interrompre la transmission des impressions sensitives, à
" la condition qu'une petite partie de la substance grise–une
" sorte de pont–ait été respectée par l'incision.

" L'animal conserve la possibilité de reconnaître le point
" du corps irrité. Vulpian parlait d'une sorte d'empreinte origi-
" nelle des sensations....."

Il y a probablement quelques différences dans l'intensité de la vibration par differences de distance du point excité au centre, du degré de l'excitation, de la région sur laquelle elle a porté, de la nature des enveloppes protectrices, etc.

Si petit que soit le pont de la substance grise, les excitations seront conduites presque de la même manière et chacune arrivera seulement jusqu à certains points du sensorium.

On construit une espèce de moelle de mercure, avec quelques conducteurs. Supérieurement il y a de cellules multipolaires et de filets conducteurs, suivant la disposition qui montrent les schémas de Luys. (fig. 7'.) Une excitation trop forte s'élevera à une hauteur supérieure à celle où arrivera une excitation plus faible et les éléments échelonnés seront diversement ébranlés, réagissant à leur tour sur les filets motrices seulement au cas où ils seront suffissament excités. De la sorte s'explique la perception des sensations simultannées et les réactions multiples qui s'ensuivent.

Réflexes et circulation réflexe.
(Voir la fig. 11).

La loi de symmétrie des réflexes s'explique parfaitement par ma théorie (Fig. 10) ainsi que les lois de l'intensité, l'irradiation et la généralisation. La vibration se propague plus ou moins et elle produit une réaction de plus en plus générale à mesure que l'excitation mécanique est plus forte.

On a dit pourtant que la moelle a quelque chose de l'âme ou de la conscience!

Il est trop probable que cette explication s'applique aussi au phénomène de l'excentricité des sensations.

Une excitation très forte, capable de s'irradier aux centres réflexes immédiats expliquerait les sensations associées (corps solide dans le canal auditif externe que provoque des chatouillements dans la pharynx, la toux et les nausées).

Frédéricq a fait des expériences qui semblent indiquer, que l'activité intermittente du centre des mouvements respiratoires est accompagnée de changements isochrones dans l'activité des centres nerveux voisins.[1]

La vibration mécanique faible se limite à suivre plusieurs sentiers d'un même chemin. La vibration forte s'irradie et se propage, de la même manière que la secousse du terrain à la suite de la chute d'un homme ne se propage pas d'autant que celle due à l'enfoncement d'une montagne.

L'association des idées consisterait dans une vibration successive, de telle sorte que certains éléments feraient vibrer en vibrant eux-mêmes ceux qu'ils ont au côté.

"Tous nos mouvements volontaires sont en général associés, par ce que nous ne pouvons guère mouvoir séparément un muscle quelconque, mais un groupe de muscles." Les vibrations des éléments anatomiques, si faibles qu'elles soient, ont le pouvoir de s'irradier, malgré les substances isolantes et l'inertie.

1 Revue Scientifique. 7 Janvier 1882, p. 94.

Influence de la masse.

Milne-Edwards dit que à mesure que l'animal est plus forte, leur système nerveux a une masse plus considérable. (Voir la fig. 12).

Persistance des impressions.

Les excitations d'une grande intensité s'éteignent lentement (fig. 15), en s'affaiblissant d'une manière graduelle.

Neurones. Influence du sommeil.

C'est une des questions plus intéressantes.

Les cellules multipolaires du cerveau ont des mouvements amiboïdes et elles s'articulent dans l'activité, et dans le sommeil se désarticulent. Eh bien, d'après Duval le défaut de liaison des idées et les autres phénomènes du sommeil ont pour cause l'interruption des courants nerveuses, par rupture des ponts de communication. La fatigue, les excès de vibration de toute sorte ont la même influence

Les vibrations se transmettent sans doute par les bras des *étoiles* (fig. 17 et 18).

Nous allons supposer que les cellules de mercure de la figure 19 correspondent à une série de notes d'une mélodie, la marche de "*Tannhäuser*" et à un thème des "*Huguenots.*" Un musicien rêvant dans les extases de leur art peut bien faire une grave confusion de ces thèmes, si les cellules *A* et *B* se désarticulent et si *A* et *H* s'articulent.

Il en résultera une mélodie absurde composée d'une mélange des "Huguenots" et du "Tannhäuser," c'est-à-dire, *mi, sol, si, sol* au lieu de *mi, sol, fa, re, si.*

La reproduction exacte de ce phénomène cérébral avec le microphone n'est pas sans doute une impossibilité.

Sommeil des réflexes.

Il est très probable que les nerfs soient parcourus constamment par des courants dont l'intensité diminue pendant le sommeil, de telle sorte que leur augmentation par l'effet de la volonté est alors trop difficile.

Par exemple, la miction, chez certaines personnes est lente et difficile au minuit, quand elles se réveillent subitement. "Lors du réveil, la pensée, comme les mouvements, est *lourde*, jusqu'à ce que l'état de la circulation soit tel que l'afflux des matériaux nutritifs se trouve modifié de manière à amener de nouveau la prédominance des actes animaux sur la nutrition."

Ce dernier phénomène pourrait être expliqué par la lenteur des processus d'articulation des neurones; mais l'exemple relatif au sphincter de la vessie ne paraît pas susceptible de recevoir cette interprétation. Il convient aussi de rappeler au lecteur que l'accélération de l'onde pulsatile est indispensable pour l'éjaculation.

Fourmillements et horripilations dans les membres endormis.

Une des preuves de l'influence dynamique des courants osmotiques nous est peut-être fournie par les fourmillements isolés ou associés qui se présentent dans les membres endormis et peuvent être imitez en comprimant entre les doigts une mélange de bicarbonate de soude, d'acide tartrique et d'eau. Il y a alors un dégagement d'acide carbonique et l'on ressent des picotements particuliers isolés ou associés, dans une direction déterminée. Cela revient à dire que dans le membre plein de sang, les courants osmotiques suivent la direction nécessaire avec une intensité toute spéciale.

Enfin, nous devons ajouter que ces picotements sont tout-à-

fait identiques à ceux qui provoque le contact des electrodes de l'appareil de Gaiffe.

Je ne trouve guère une autre raison de la transmission nerveuse. Le mystère ne réside pas ni dans le nerf ni dans le sang artériel, mais il résulte de l'action de celui-ci sur le neuroplasma.

SCHÉMA DU DR. LUYS.

J'ai fait un modèle en mercure du schèma de la circulation des sensations, de M Luys. (Fig. 20.)

Les vibrations des conducteurs se réflechissent seulement, avec l'intensité suffisante dans les cellules plus rapprochées du sensorium et les ondes cheminent vers les grandes cellules intérieures. Cela revient à dire qu'il n'y a pas de mécanismes trop compliqués et que la circulation des sensations est un affaire des forces et des distances.

L'on a observé quelques exemples d'erreurs des sensations dus à un changement de leur intensité. Le phénomène de l'excentricité des sensations a probablement une explication semblable.

"C'est sans doute par de légères modifications de l'intensité du son, produites par la manière dont les ondes sonores viennent frapper et se réflechir sur le pavillon, que nous jugeons de leur direction, de leur origine."[1]

EVOLUTION DU SYSTEME NERVEUX.

Les expériences ne donnent pas un résultat décisif pendant le jour: il faut la lumière artificielle, oblique.

Pleinez d'eau une assiette flottante et versez sur la surface

1 Küss et Duval. Physiologie. 1879, p. 592.

du liquide une petite quantité de pétrole, qui forme parfois des grandes gouttes, avec des pseudopodes blanchâtres, petits et nombreux, qui ont une sphère terminale et qui en files serrées s'avancent vers le centre de la goutte.

L'eau est ici le représentant de la névroglie ou ciment nerveux. Le pétrole a le rôle du neuroplasma. L'on peut faire usage aussi de quelques autres liquides: ce qui est important c'est la différence de leurs densités et l'insolubilité d'un d'eux dans l'autre.

Il y a dans la figure 21 cinq grandes masses de neuroplasma à peine différenciées (foetus). Mais les ébranlements portés suivant une seule direction provoquent la division de *A* et *B* (fig 22) et il en résulte une série de six éléments distincts. Puis après, la vibration continuant avec une intensité croissante, une goutte s'allonge, adhérant par un côté à la névroglie (eau) et constituant déjà une sorte de myélocite. Il subit plusieurs tractions et il émet enfin l'élément *c*. Il y a donc huit grandes gouttes et une petite, semblable aux cellules nerveuses embryonnaires (fig. 23.) Mais l'expérimentateur devra continuer leur travail de différenciation, pour provoquer la formation de plusieures ondes dans deux directions, en obtenant alors 37 gouttes plus ou moins déformées. (fig. 24.)

Pour finir il faut déterminer un nouveau mouvement ondulatoire, avec un épingle, suivant une seule direction. Il y a production de courants de cellules bipolaires, multipolaires, apolaires, articulées, s'unissant, se différenciant, quelques unes comme les neurones, d'autres étant elliptiques et nuclées. (fig. 24.)

Ces figures sont transitoires, pour en obtenir de permanents il faudrait faire usage de la graisse fondue, qui en se refroidissant conserverait les formes acquises par la vibration, laquelle peut agir sur la névroglie (l'eau) ou encore sur les gouttes flottantes de pétrole.

CONCLUSIONS.

L'origine des individus et la construction de l'organisme par les conditons internes est un principe extrêmement probable.

Par des vibrations, par des ondes qui cheminent dans certains conducteurs de neuroplasma, enlemodifiant plus ou moins dans leur forme, leur division et leurs connexions, l'on peut certes expliquer l'origine et même les fonctions du système nerveux en général.

N'importe quelle cause capable d'agir sur la nutrition générale aura une influence modificatrice sur les propriétés physiques et chimiques de ce neuroplasma, et de la névroglie, dans laquelle il fait lentement leur évolution illimitée.

Les ramollissements, les commotions, les troubles circulatoires, les changements de signe dans la densité et dans la composition chimique du sang, les variations du courant nutritif, de la sécrétion de bile, l'inanition, l'inertie, les fatigues, tout ce qui trouble le compas des systèmes vaso-moteurs ou la nutrition de la névroglie ou du neuroplasma, peut conduire bientôt à l'idiotisme, au délire furieux, à la lypémanie. Les complications nerveuses seront donc soumises à une causalité mécanique, petite, simple.

Eh bien, il y aura formation de millions de cellules petites, mobiles, légères, s'articulant et se désarticulant sans relâche, si les masses informes primordiales du neuroplasma suivent toujours vibrant et se divisant toujours par le travail, par l'excitation exaltée des impressions sensorielles, par les congestions sans nombre des centres nerveux, par l'émulation, la lutte, la faim, l'amour, les méditations, les veilles terribles imposées par la contemplation interne de l'infini.

Le perfectionnement intellectuel est absolument inconcevable du point de vue de n'importe quelle autre théorie.

Il y a des faits d'une profondeur incommensurable. Broca a observé que si la faculté du langage se perd par les altérations du centre frontal il peut reapparaître après, par des nouveaux développements dans l'hemisphère opposé. Enfin, l'évolution du cerveau des hommes et des animaux par l'éducation, démontre pleinement que les groupements et les divisions des éléments nerveux ne sont point invariables, mais perfectibles et variables.

Le neuroplasma ou la névroglie garderont les formes acquises, par un temps plus ou moins longue, selon qu'ils soient plus ou moins denses ou vigoureuses, y agissant aussi l'âge, la vivacité de la première vibration et la répétition.

Il y a une électromanie invéterée des physiologistes qui expliquent tous les phénomènes de la vie par l'action de l'électricité, se basant sur les faits de la variation négative du nerf et sur l'existence des poissons électriques. Eh bien, malgré les minutieuses recherches de Du Bois Raymond et d'autres savants on n'a expliqué jamais de la sorte l'influence de la compression sur la transmission nerveuse ou sur n'importe quelle autre manifestation de l'activité du neuroplasma ou du muscle vivant. En outre, Marey et Moreau ont prouvé:

1º Que l'appareil électrique de la Torpille fonctionne comme le muscle et qu'il a des secousses musculaires.

2º Que les nerfs en connexion avec cet appareil ne conduisent pas l'électricité, mais ils ont seulement la faculté de lui faire entrer en action.

M. Moreau a prouvé que en arrosant les prismes avec divers réactifs n'on observe aucune modification dans les décharges, mais elles cessent complètement si ces réactifs ont le pouvoir de coaguler les corps albuminoïdes, c'est-à-dire, s'ils modifient les conditions mécaniques du phénomène. Peut être la vibration nerveuse y exerce seulement une action mécanique et l'électricité se développe par frottement ou par vibration des cloisons des 100 ou 200,000 prismes de l'appareil. Becquerel a

dit que la compression d'un disque de liège sur une orange, suivie de séparation brusque, produise une quantité considérable d'électricité positive.

ETUDE GRAPHIQUE DES VIBRATIONS DU MERCURE.

Rien n'est plus facile que l'inscription des vibrations de divers liquides avec un tambour très sensible d'un appareil sphygmographique de transmission. C'est ce qui j'ai fait et j'ai eu l'honneur de présenter les tracés devant la Société Scientifique "Antonio Alzate."

EXPLICATION DU COURANT NERVEUX.

Les recherches sur le protoplasma synthétique m'ont prouvé que la vie ne consiste guère que dans l'action des courants intérieures sur les corps organiques et inorganiques de la substance vivante. La nutrition si intense du neuroplasma fait songer dans un courant osmotique continuelle, qui pourrait bien être la cause des sensations et des influences nerveuses continuelles. L'interruption du courant dans un point quelconque peut bien donner naissance à des ondes réflechies et le passage du courant d'un conducteur très grand à un autre plus petit, peut aussi amener la production des ondes d'ébranlement fréquentes et successives.

Ces courants devront cesser dans la tête du chien décapité, le sang artériel ayant le pouvoir de les reánimer, puisque les oxidations signifiient un dégagement de chaleur et une accélération des phénomènes osmotiques.

Sur la myéline de Montgomery.

(Planche IV.)

M. Robin a dit que les exsudats cadavériques, la myéline des nerfs et la myéline de l'œuf ainsi que certains extraits al-

bumino-graisseux, ont la propriété de se déformer et de se mouvoir à la manière des amibes, au contact de l'eau pure que l'on ajoute, les déformations étant faciles à observer dans le champ du microscope.

Eh bien, après une étude suivie de la question, ne trouvant guère les caractères des substances albuminoïdes dans la myéline extraite de l'œuf avec l'alcool rectifié, j'ai été amené à considérer cette substance comme un savon analogue à celui de Bütschli. En effet, le mélange de carbonate de potasse et d'huile se dissout dans l'alcool absolu et donne aussi par évaporation une espèce de myéline de Montgomery.

Voici les modifications observées par Montgomery ou par moi même:

1° Mouvements généraux et déformations de la masse sous l'influence de l'eau.

L'on observe parfois la division de la masse avec formation d'un étranglement central. Les mouvements sont de la nature de ceux qui Bütschlil a signalés dans son savon de potasse, et ils ont une intensité remarquable si l'on prépare la myéline avec la solarine du commerce. (fig 6).

Formations concentriques.

Elles se présentent souvent, surtout dans les mélanges préparés avec l'alcool rectifié bouillant. Elles ont pour cause le dépôt graduel de substances solides au fur et à mesure de l'évaporation de l'alcool. Chaque grain a sans doute plusieures couches concentriques, que l'hydratation rend visibles: mais l'élasticité de la masse est considérable et il en résulte l'allongement des vésicules (figs.17, 41, 42). Voici l'énumération des variétés principales:

Cellules à double contour (fig.41, 43) ou avec un grand nombre de pellicules concentriques qui ont des analogies remarquables avec les couches de la membrane cellulaire (fig. 41). Parfois on y observe la présence de deux nucléus ou d'un nucléus unique (fig. 40). En ajoutant une petite quantité d'huile d'œuf à la myéline, il y a formation de couches transparentes, concentriques, d'un contour elliptique. (fig. 17). Les tubes que généralement sortent des bords libres de la masse ont des doubles contours et même des cylindres centraux qui rappellent le cylindre-axe avec leur enveloppe protectrice. (fig. 45).

Tissus.

En ajoutant à la myéline quelques gouttes d'essence de térébenthine et d'huile d'olive on y observe la formation d'un tissu à cellules multipolaires, avec des prolongements filiformes. (fig. 25). L'addition d'huile d'oliva a par résultat la formation d'un tissu ronde (fig. 56) régulier. Le tissu polygonal régulier, d'une finesse très remarquable, s'obtient par l'évaporation d'une solution de myéline dans le sulfure de charbon. (fig. 26, 28).

Structure.

La structure est plutôt vésiculaire, (fig. 23) et l'on concoït que ce mélange, complétement dépourvue d'eau par l'action de l'alcool absolu, se gonfle sous l'influence de l'imbibition, leurs mouvements ayant une cause entièrement physique: l'osmose et la diffusion. Les mouvements augmentent, l'emission de tubes atteignant la velocité maxima, en raison directe de l'élévation de la température extérieure.

Emission de tubes droits ou en spirale.

Dans certaines variétés de myéline d'une consistance spéciale, l'on voit sortir, sous l'influence de l'eau que l'on ajoute, plusieurs tubes, d'un diamètre plus ou moins considérable et qui suivent la direction droite ou bien s'enroulent en spirale, comme les filaments des *Vorticella* (fig. 19). Ils ont parfois la finesse d'un pseudopode de Foraminifère (fig. 19) ou portent dans l'extremité libre une capsule sphérique, avec des ponctuations sombres. *(Oidium, Podophrya).* J'ai vu une fois plusieurs expansions analogues aux sporanges de *Mucor*. Les tubes filamenteux puevent être attirés avec la pointe d'un canif (fig. 19) par l'action de la capillarité et des courants d'eau qui cheminent vers la lame métallique. La sortie de ces tubes a par cause l'imbibition et la dilatation des grains de myéline, mais il y a sans doute une sorte de force d'expression qui se developpe par la dilatation des parties voisines (fig. 20). Voici quelques modifications remarquables, avec l'indication de leurs conditions d'apparition:

Cellules urticantes de *Rhizostoma*. Addition de jaune d'œuf.

Formes bacteriennes, dérivées de l'élement rectiligne.

(Bacillus, Spirillum, Spirochætæ). Torula (fig. 29-35).

Formes dendritiques. Myéline desséchée. (fig. 4, 5).

Conidiophores de *Polyporus annosus*. Macération dans l'eau, pendant 4 jours d'une masse considérable de myéline.

Cellules nuclées (fig. 47, 50), avec un nucléus refringent.

Vésicules avec un filament entortillé, comme le filament du nucléus naturel. (fig. 47, 48). Macération dans l'eau pendant 4 jours.

Pseudo-navicules de Grégarine ou leucites. Blanc d'œuf et huile. (fig. 1).

Réseau de filaments avec des gouttes claires, comme dans l'œuf des *Echinus* (fig. 18).

Formation par compression latérale d'un grand nombre de

granulations virtuelles. Confirmation de la théorie de Bütschli. (fig. 24.)

Formation de sphères avec filaments radiants (centrosomes, asters). Addition d'essence de térébenthine (fig. 44).

Cellules gigantesques, sans nucléus. Addition d'une solution concentrée de silicate de soude (fig. 40).

Sur le protoplasma artificiel et sur l'explication de la vie par des courants intérieures constructrices.[1]

J'ai fait un protoplasma artificiel avec les composants de la plasmodie de *Fuligo septica*, d'après l'analyse de Reinke.[2] Ce mélange montre des courants actives de granulations, qui se soutiennent sous l'influence de la chaleur, des pepsines et des peptones et qui peuvent même donner origine à la formation de prolongements, comme ceux qui s'observent dans le cytoplasma ou savon de Bütschli. *La vie est le résultat de l'action physico-chimique des courants semblables, sur un composé organisé* (*protoplasma*). L'action des zymases, les différences de la pression osmotique (théorie de Van't Hoff), dans les alvéoles du protoplasma, qui doivent être considérés comme appareils osmotiques, comme dyaliseurs et comme piles (expériences de Becquerel), expliqueraient la création et la destruction organiques. La vie latente et la vie oscillante ne consistent que dans rallentissement de ces courants, qui agissent à la manière des rivières, qui modifient sans cesse la surface de la terre par des actions mécaniques et physico-chimiques. Ces courants sont dues à la diffusion, à la chaleur des oxydations. (différences de température: Gulf-Stream), à l'ingestion des aliments, etc. Ils

1 Voir: A. L. Herrera. Protoplasmic currents and vital force. *Natural Science*. March 1899.

2 Van Tieghem. Botanique. p. 482.

sont modifiés par les agents qui agissent d'une maniére semblable sur les êtres inférieurs. Il n'y a point de manifestations vitales sans un courant continuelle qui produise les mouvements, les vibrations, les dépots, les concrétions, les dissolutions, les dégagements de gaz, la rénovation des surfaces de contact et le fonctionnement parfait des appareils osmotiques et éléctriques du protoplasma.[1]

Mexico, le 18 janvier 1899.

1 Voir l'œuvre de Van't Hoff sur l'osmose, les travaux de Becquerel sur l'électro-chimie et les suggestions du Dr. Lœb sur la dissociation des *ions*. (Natural Science).

NOTA DESCRIPTIVA

DE LA

CASCADA DE BASASIACHIC

Por el Dr. Joaquín G. Cosío, M. S. A.

[LÁMINA V.]

En el corazón de la Sierra Madre Occidental, en la porción llamada Tarahumara y que comprende parte de los Estados de Chihuahua, Sonora y Sinaloa y aproximadamente á los 28 grados 17 minutos de latitud Norte y 8 grados 40 minutos de longitud Oeste del Meridiano de México, se encuentra situada la cascada de Basasiachic, hermosa é imponente caída de agua, casi desconocida, y de la cual creo que nadie hasta ahora ha hecho mención.

La situación respecto á los lugares inmediatos y á las ciudades más cercanas es la siguiente: á 130 kilómetros directamente al Oeste de la ciudad de Chihuahua y al Sur del mismo paralelo; á 56 kilómetros de la línea divisoria entre los Estados de Chihuahua y Sonora y á 400 del Río Bravo del Norte al pa-

sar por Ciudad Juárez. Está situada, pues, en el Cantón de Rayón, Estado de Chihuahua, en la parte más elevada de la Sierra Madre en donde ésta empieza á inclinarse hacia el Oeste formando ya la vertiente del Pacífico.

Los puntos de referencia más inmediatos aún son: hacia el Noreste y á 4 kilómetros de distancia el pueblo de Basasiachic lugar de donde toma nombre la cascada por ser el sitio habitado más cercano; al Norte y á 12 kilómetros está el mineral de Pinos Altos y á 15 kilómetros al Sur, el de Candameña por cuyo lugar pasa el río del mismo nombre continuación de la cascada.

Los canales aferentes que forman la caída de agua son los arroyos de El Durazno y el de Basasiachic, este último casi un río, pasa por el pueblo de su nombre, se dirige hacia el Suroeste, recorre una distancia de dos kilómetros y medio y ahí se le une el arroyo de El Durazno; ya los dos formando una sola corriente y abriéndose paso por entre las rocas recorre kilómetro y medio, y se lanzan formando la soberbia cascada objeto de esta mala descripción. La masa de agua varía entre cuatro y ocho metros en su mayor espesor según la época del año; es, pues, de muy poco volumen, pero en cambio su altura es imponente, pues tiene 311 metros teniendo además de notable que forma un solo salto sin sufrir interrupción ó quebradura alguna por accidentes del terreno y llega al fondo en donde se recogen las aguas en una gran tinaja origen del río que desde este punto se llama Candameña, serpentea por una gran cuenca ó abertura en las montañas como de cuatro kilómetros de diámetro, cubierta de una vegetación exuberante y después de atravesarla en toda su extensión entra y sale por un desfiladero angosto que forman los cerros, cerrando casi completamente el círculo de la cuenca mencionada; continúa su curso descendiendo hasta el mineral de Candameña, de ahí se dirige al Suroeste y viene á ser uno de los afluentes del Río Mayo que á su vez desemboca en el Océano Pacífico. Volviendo á la cascada, esta puede obser-

varse perfectamente desde tres puntos. 1º la parte superior. 2º la parte media. 3º el fondo.

Por la parte alta el observador se sitúa á una distancia de cinco metros al Norte ó sea á la derecha de la cascada viendo hacia el fondo; se puede estar cómodamente sentado en un asiento natural de la roca distante unos cuantos centímetros del borde del abismo; el lado Norte es casi tan notable como la cascada misma, está constituido por un cerro tallado á pico y que tiene desde el nivel en donde se encuentra el observador hasta el fondo la misma profundidad de 311 metros y hacia arriba casi otro tanto, así es que forma un muro gigantesco vertical de 549 metros cuando menos de altura: hacia el lado Sur, el terreno es muy accidentado é inclinado formándose en tiempo de aguas pequeñas cascadas, de las cuales una tiene como 50 metros. Por este mismo lado Sur se puede practicar el descenso al fondo, pero gracias á un gran rodeo y ayudándose en varios lugares de las manos. Como á la mitad del camino hay una abertura formada por dos acantilados y desde cuyo punto llamado la *ventana* se ve á una distancia de 500 á 600 metros la mitad superior y la inferior de la caída de agua, puesto que se está próximamente á la mitad de su altura.

Al llegar al fondo queda la cascada á más de un kilómetro de distancia y se tiene que retroceder esa distancia para colocarse al borde de la gran tinaja, punto final de la catarata y nacimiento del río de Candameña. Es de notarse el clima tan diferente en este lugar al de la parte superior, la temperatura de uno y otro punto tiene una diferencia de muchos grados, teniendo en cuenta además de la altura, las diferentes condiciones del sitio, el fondo muy abrigado y la parte alta en donde casi siempre sopla un viento frío que viene de las montañas cubiertas de nieve durante todo el invierno. La vegetación también tiene grandes diferencias, en la parte alta casi solo hay gigantescos pinos y en la parte baja se encuentran madroños, encinos, etc.

En cuatro ó cinco kilómetros á la redonda no se encuen-

tra un solo habitante y el aspecto salvaje del lugar hace resaltar más su belleza.

Es de tal manera bello el espectáculo de la cascada de Basasiachic, que cuando tres meses después de haberla visto por décima vez, visité el Niágara, sufrí una desilusión, pues sin que niegue el mérito de la catarata del Niágara, Basasiachic es en muchos puntos superior. Esta opinión es la de tres ó cuatro personas más que han podido hacer la comparación, entre otras el célebre explorador Lumholtz quien en su prolongado viaje por la Sierra Madre con objeto de estudiar el idioma, los usos y costumbres de los indios Tarahumares visitó la cascada de Basasiachic y me comunicó sus impresiones.

Acompaño cuatro fotografías: la primera representa la unión de los arroyos de El Durazno y Basasiachic; la segunda un grupo en el punto de observación superior de la cascada; la tercera el cañón por donde sale el río de Candameña y la cuarta una vista general de la cascada.[1] Para poder impresionar la placa fotográfica con la totalidad de la caída de agua fué preciso tomar la vista á más de 600 metros de distancia, por lo cual no se pueden apreciar todos los detalles como era de desearse.

México, 1898.

1 La Sociedad solo publica la lámina adjunta que contiene las dos últimas vistas.

RAPPORTS BIOLOGIQUES

ENTRE L'EPEIRA LABYRINTHEA, MAC COOK, ET LE PIMPLA MEXICANA, CAMERON.

PAR

L. G. SEURAT, M. S. A.

A quelques kilomètres de la ville de Mexico, au Peñon de los Baños, on trouve, tendus entre les rameaux du Nopal, les nids de *l'Epeira labyrinthea*, M. Cook; le nid comprend de 3 à 8 loges, chacune de ces loges renfermant, enveloppés dans une faible enveloppe de soie, un grand nombre d'œufs; l'araignée fait son nid vers la fin du mois d'août. Les jeunes araignées, au nombre de plusieurs centaines, sortent en perforant la paroi du nid: chacune des loges est ainsi percée de 4 à 5 trous d'un millimètre et demi de diamètre; si on ouvre quelques nids, on est frappé par la présence dans certaines loges d'un cocon soyeux, de couleur blanche, qui n'est autre que le cocon filé par la larve du *Pimpla mexicana*, Cameron; il suffit pour s'en convaincre, de les laisser éclore; dans quelques cas, plus rares, on trouve deux cocons de Pimpla dans le même nid; examinons

le contenu d'une loge renfermant un cocon de Pimpla: on trouve un grand nombre de débris, dans lesquels il est possible de reconnaître les enveloppes des œufs de l'araignée, quelquefois ce sont des cadavres de très jeunes araignées, enfin on trouve un très petit nombre de jeunes araignées vivantes, 6 à 10 généralement; l'œuf de Pimpla, pondu par la mère dans une loge renfermant les œufs de l'araignée, a donné naissance à une jeune larve, laquelle a dévoré les œufs au milieu desquels elle se trouve, ne laissant que la peau de l'œuf; on comprend que la larve trouve là une nourriture très propice; cette larve est longue d'au moins un centimètre; elle est formée de quatorze segments, le premier étant la tête, le dernier, le segment anal; la larve porte sur les flancs neuf paires de stigmates, disposés comme dans les autres larves de Pimpla, le premier à la limite postérieure du prothorax, les huit autres sur les huit premiers segments abdominaux (segments cinq à douze du corps).

Le parasite que nous venous de signaler est assez fréquent: en général une ou deux loges de l'araignée sont c ontaminées la division du nid en plusieurs loges est avantageuse pour la conservation de l'araignée: en effet il reste toujours des loges; saines, que donneront naissance à de nombreures petites araignées. Quant à l'araignée, elle se nourrit, sitôt la sortie du nid, des moustiques et Mouches qui sont si abondants dans cette région, à cause du voisinage de la lagune de Texcoco.

J'ai pensé qne ces faits, observés à Mexico, avaient besoin d'être connus, afin de les comparer avec ceux, analogues, observés en Europe, et je me suis permis de présenter cette petite note à notre Société Alzate.

Paris, Janvier 1899.

LA LONGEVIDAD

EN

RELACION CON EL TRABAJO MENTAL.

Ensayo estadístico
dedicado á la Sociedad por el

LIC. RAMON MANTEROLA, M. S. A.,

Vicepresidente honorario perpetuo.

Mucho tiempo hace que deseaba ofrecer á esta ilustrada y respetable Asociación algún estudio que, á falta de mérito que no podía tener siendo obra mía, fuese al menos la expresión de mi buena voluntad y gratitud por la honrosísima é inmerecida distinción con que me favoreció al nombrarme su Vicepresidente honorario perpetuo. Desgraciadamente, diversas ocupaciones, enfermedades y atenciones de familia, me han impedido hasta aquí pagar tan sagrada deuda y rendir á la vez un justo tributo á vuestra sabiduría y laboriosidad.

Al consagraros hoy este imperfecto ensayo, no creo en manera alguna satisfacer con ello, la obligación contraída, y sólo os presento tan humilde trabajo juzgando que, por su índole y objeto, pueda ser de algún interés para vosotros que, con tanto

ardor como abnegación, ocupais una gran parte de vuestro tiempo en las más nobles y elevadas tareas del espíritu. ¡Que el amor al estudio, que también profeso, aunque con resultados bien exíguos, me sirva de escudo ante la crítica severa y me abra el camino de vuestra indulgencia!

* * *

La lectura de biografías de hombres célebres, á la cual desde niño fuí aficionado, me había revelado que un buen número de sabios, literatos y artistas distinguidos han alcanzado una larga vida; pero sin coleccionar ni comparar los datos relativos, tenía que juzgar y juzgaba en efecto, que aquellos casos de longevidad eran excepcionales y que la duración media de la vida de hombres dedicados á trabajos intelectuales, gastando día tras día gran cantidad de fuerza nerviosa y siguiendo en lo general, un régimen sedentario, no podría pasar de cuarenta á cincuenta años. Creencia era ésta poco consoladora en verdad, para quien como yo, dotado de escasas facultades por la naturaleza, ha necesitado hacer esfuerzos superiores para cultivarlas aun débilmente, y que, sin embargo, querría abrigar la esperanza, ¿por qué no confesarlo? de prolongar la existencia, no por amor á ella y á sus goces materiales, sino por la familia y por los séres amados á quienes quisiera uno abandonar lo más tarde posible.

Una feliz casualidad puso ante mis ojos, á fines del año próximo pasado, el anuario necrológico publicado en el Almanaque de Hachette de 1896 y que comprende del 1º de Julio de 94 á 30 de Junio de 95. Constan en ese anuario los nombres de sabios, literatos, artistas, políticos,—hombres, en suma, cuya existencia ha significado una grande actividad mental,—que fallecieron durante aquel período. Al lado del nombre de los personajes y fecha de su fallecimiento, figuran el año de naci-

mento y sus títulos á la celebridad. Una simple ojeada me bastó para observar que la mayoría de ellos habían muerto en una edad avanzada. Tomadas las edades de todos y hechos los cálculos respectivos, encontré en efecto, que un 25 por 100 alcanzaron 80 ó más años; 52,5 por 100 más de 70 años; 75 por 100 más de 60, y sólo un 25 por 100 murieron en edad menor de 60 años.

Esta proporción inesperada excitó mi curiosidad y me puse á estudiar los tres años necrológicos siguientes, hasta el de 97 á 98 inserto en el Almanaque del presente año.

Las proporciones cambian algo y aun desfavorablemente respecto de edades superiores á 70 años; pero suben en la edad de 60 á 70 en los años de 95 á 96 y 96 á 97, y en el de 97 á 98 vuelven á la tendencia observada en 94 á 95, en términos de que el resumen de los 4 años, sobre 370 personajes, es como sigue:

CUADRO NUMERO 1.

Menores de 40 años	8	ó por 100		2.16
Entre 40 y 50 „	24	„	„	6.49
„ 50 „ 60 „	48	„	„	12.98
„ 60 „ 70 „	122	„	„	32.97
„ 70 „ 80 „	95	„	„	25.68
De más de 80 „	73	„	„	19.72
Suma.....	370			100.00

Si se pudieran generalizar estas proporciones tendríamos que, para un hombre dedicado á trabajos mentales, las probabilidades de pasar de cincuenta años de edad son de 91.4 contra 8.6; las de pasar de sesenta años son de 78.4 contra 21.6; las de pasar de setenta años son de 45.4 contra 54.6; y lasde pasar de ochenta años de 19.7 contra 80.3.

Pero los datos anteriores se refieren á un número relativamente corto de personas, franceses en su mayor parte, y abra-

zan apenas cuatro años, en cuyo período sólo hubo una catástrofe el incendio del Bazar de Caridad), que pueda haber afectado, —aun sin comprender á las que murieron en ese siniestro y que realmente no están incluidas en los datos insertos,— á otras varias, en términos de producir un elemento anormal en las proporciones.

Era pues interesante encontrar esas proporciones tratándose de diversas épocas y pueblos, y para ello ocurrí al pequeño Diccionario Biográfico de Larousse que contiene aproximadamente unas 5,000 biografías. Estas, aunque muy compendiadas, encierran sin embargo, los datos que hacían á mi propósito; á saber: la época del nacimiento y de la muerte de cada personaje y la naturaleza de la ocupación á que debió su notoriedad. Entre ellos se encuentran, como es natural, muchísimos que murieron de muerte violenta; ya en la guerra, ya decapitados ó muertos por accidentes ú otras causas, y no pocos suicidas. Al tomar los datos no excluí á ninguno de ellos, no obstante que su número sobre 1,400 biografías revisadas, ascienden á 98, es decir exactamente al 7 por 100, y que el hecho de comprenderlos en los datos debía perturbar forzosamente la proporción normal en términos desfavorables para una larga vida.

He aquí el procedimiento que adopté; siguiendo el orden alfabético riguroso y anotando al margen del libro las edades de todos los personajes, sumaba al llegar á 100 las que correspondían á cada edad, considerada por decenas, desde los menores de cuarenta años hasta los mayores de ochenta, y, aunque como he dicho, no existía otra relación entre los personajes que la letra inicial de sus nombres, pude observar que en varios centenares la proporción entre los muertos de más de sesenta años y los de menos de esa edad, era de 70 á 30 respectivamente; notando que las centenas en que bajaba la proporción de los primeros á menos de 70 por 100 era en aquellas entre las cuales están comprendidos en mayor número, muchos individuos que murieron de muerte violenta;—guillotinados, por ejem-

plo, en la época de la Revolución Francesa, época en que perecieron tantos hombres distinguidos y en edad menor de cincuenta años los más de ellos.

El resumen estadístico que voy á tener la honra de presentaros se refiere pues, á 1,400 personajes cuyos nombres están comprendidos hasta la letra D del Diccionario. Entiendo que ese número es suficiente para que las fluctuaciones causadas por muertes violentas casi desaparezcan y se puedan considerar éstas limitadas como indiqué, á sólo el 7 por 100.

CUADRO NUMERO 2.

Menores de 40 años	107 ó por 100		7.64
Entre 40 y 50 „	114 „	„	8.14
„ 50 „ 60 „	228 „	„	16.29
„ 60 „ 70 „	348 „	„	24.86
„ 70 „ 80 „	380 „	„	27.14
Mayores de 80 „	223 „	„	15.93
Sumas.....	1,400		100,00

Hechas las sumas respectivas se encuentra que el número de los que pasaron de 60 años es de 68 por 100 próximamente, contra 32 por 100 que no alcanzaron esa edad. Aunque respetable la cifra de longevidad, se ve que disminuyó en más de 10 por 100 comparada con las cifras relativas á los que fallecieron en los 4 últimos años, diminución que puede atribuirse en parte al 7 por 100 que representan las muertes violentas, que no figuran en dichos 4 años, y en parte también, al mejoramiento que de día en día va alcanzando la higiene pública y privada en todos los pueblos cultos de la tierra.

Concluyendo el análisis del cuadro que acabo de leer, haré notar que, según él, las probabilidades de pasar de 40 años se-

rían apróximadamente de 92 por 100; las de pasar de 50, de 48 por 100; las de pasar de 60, de 68 por 100, como ya indiqué; y de 43 y 16 por 100 respectivamente, las de pasar de 70 ú 80, lo que daría derecho á fijar como promedio de la vida consagrada á tareas intelectuales, una edad mayor de 65 años.

Formado el promedio entre las proporciones del segundo cuadro, que comprende los casos de muerte violenta y abraza diferentes épocas, y del primero en que se excluyeron esos casos, y se refiere únicamente á los cuatro últimos años, se llega al siguiente resultado:

CUADRO NÚMERO 3.

	Por 100.
Menores de 40 años	4.90
Entre 40 y 50 „	7.32
„ 50 „ 60 „	14.63
„ 60 „ 70 „	28.91
„ 70 „ 80 „	26.41
De más de 80 „	17.83
Suma.....	100.00

Lo que da para la proporción fundamental 73.15 por 100 de más de 60 años contra 26.85 por 100, y 44.24 por 100 de más de 70 años por 55.76 por 100 menores de esa edad: elevando á más de 68 años el término medio de la vida consagrada á trabajos mentales.

Con motivo de que alguno me pronosticó que entre los artistas, cuya vida se reputa por lo común poco ordenada, debía encontrar una cifra menor de la que representa el promedio general de longevidad, me propongo, sin perjuicio de continuar la revista general, aunque con la seguridad casi de llegar á resul-

tados análogos á los encontrados, hacer también la estadística extensa de mortalidad con relación á las diversas profesiones de los hombres que han llegado á la celebridad.

A reserva de realizar lo más pronto que pueda ese trabajo, con la minuciosidad que demanda, he formado desde luego algunos cuadros, en que los hombres ilustres están clasificados por el género de sus ocupaciones. Aunque reconociendo de buen grado que el número de los comprendidos en esos cuadros tal vez parezca insuficiente para llegar á conclusiones positivas, manifestaré que he procurado que algunos de éstos sean lo más completo posible, si no en cuanto al número de los personajes, sí al menos en cuanto á su calidad, porque eligiendo los que pasan como más eminentes, sin atender á si su vida fué larga ó corta, me pareció que llegaría más á mi objeto, pues, en general y salvas contadas excepciones, debe suponerse que á mayor suma de notoriedad en los hombres ilustres tiene que corresponder ordinariamente, mayor suma también de trabajos mentales.

Para emprender el estudio tomé como punto de partida un Calendario biográfico que publiqué hace más de 25 años bajo el nombre de "El Obrero del Porvenir." Constan en cada día de los 365 que encierra, los nombres de uno ó más personajes, clasificados, así para los primeros seis meses del año, que corresponden á los tiempos antiguos hasta la destrucción del Imperio romano de Occidente, como para los seis últimos que abrazan los tiempos modernos, siguiendo el mismo orden, en: 1º Fundadores de pueblos y religiones y legisladores; 2º Filósofos, hombres virtuosos y patriotas insignes; 3º Sabios eminentes; 4º Grandes Poetas y Escritores; 5º Artistas distinguidos; y 6º Guerreros ilustres. Esa lista que me ahorraba el trabajo de una nueva clasificación, ofrecía á la vez la ventaja de alejarme de toda preocupación en cuanto al objeto que ahora me ocupa, supuesto que la formé hace largo tiempo y para un fin muy diverso. Figuran en ella, como es natural, principalmente en los

Grupos 1º y 5º, muchos personajes cuya edad no ha podido fijarse por falta de datos, y por eso no pude considerarlos en el presente trabajo; pero sí tomé, sin exceptuar uno sólo, todos aquellos que tienen señalados el año del nacimiento y el de la muerte. Para comprobación agrego, como Notas al fin de este ensayo, las listas respectivas, poniendo al lado de cada personaje la edad á que llegó. He aquí los resultados:

CUADRO NUMERO 4.[1]

1º y 7º mes. Legisladores, Reformadores y Fundadores de pueblos y religiones.

		Por 100,
De menos de 40 años	2	6.66
Entre 40 y 50 „	2	6.66
„ 50 y 60 „	7	23.34
„ 60 y 70 „	12	40.00
„ 70 y 80 „	3	10.00
Más de 80 „	4	13.34
Suma.....	30	100.00

NOTA.—Como se ve el 63.34 por 100 pasó de 60 años y el número de los que no llegaron á esa edad está representado por 36.66 por 100.

CUADRO NUMERO 5.[2]

2º y 8º mes. Filósofos, patriotas y virtuosos ciudadanos.

		Por 100.
De menos de 40 años	3	4.11
Entre 40 y 50 „	5	6.86
„ 50 y 60 „	7	9.59

		Por 100
Entre 60 y 70 „	20	27.40
„ 70 y 80 „	19	26.02
„ 80 y 90 „	14	19.18
De más de 90 „	5	6.85
Suma.....	73	100.00

NOTAS.—Entre los mayores de 90 años está comprendido Fontenelle que murió de 100 años. La proporción que he tomado como fundamental en todo este trabajo, que es la del tanto por ciento de los que pasaron de 60 años respecto de los que no llegaron á esa edad, da para este grupo, 79.45 por 100 de los primeros contra 20.55 por 100 de los últimos.

CUADRO NUMERO 6.[3]

3° y 9° Mes. Sabios ilustres.

		Por 100.
Menores de 40 años	5	7.04
Entre 40 y 50 „	1	1.41
„ 50 y 60 „	8	11.28
„ 60 y 70 „	19	26.76
„ 70 y 80 „	19	26.76
„ 80 y 90 „	17	23.93
De más de 90 „	2	2.82
Suma.....	71	100.00

NOTA.—Este cuadro da para la proporción que he llamado fundamental, 80.27 por 100 que pasaron de 60 años contra 19 73 por 100. Siendo tan considerable el número de sabios que se han distinguido en diversas épocas y naciones, me pareció conveniente aumentar la lista á que se refiere el cuadro anterior, hasta completar 100 personajes; es decir que agregué 29, entre

los que figuran varios estadistas, pues pocos de ellos están comprendidos en el Cuadro núm. 6.

CUADRO NUMERO 7.[4]

Sabios consagrados á las ciencias matemáticas, físicas y sociales.

Menores de 40 años	5
Entre 40 y 50 „	1
„ 50 y 60 „	9
„ 60 y 70 „	27
„ 70 y 80 „	30
„ 80 y 90 „	23
De más de 90 „	5
Suma.....	100

NOTAS.—Figuran entre los últimos el ilustre químico centenario Chevreul, que alcanzó 103 años de edad. La proporción fundamental llega á la respetable cifra de 85 por 100 de más de 60 años contra 15 por 100 menores de esa edad: la de los que pasaron de 70 años es de 58 por 100 contra 42 y la de los mayores de 80 de 28 por 100

CUADRO NUMERO 8.[5]

4º y 10º Mes. Poetas y literatos.

Menores de 40 años	12
Entre 40 y 50 „	9
„ 50 y 60 „	19
„ 60 y 70 „	23
„ 70 y 80 „	16
„ 80 y 90 „	17
De más de 90 „	4
Suma.....	100

NOTAS.—Entre los mayores de 90 años están comprendidos dos centenarios; el orador Isócrates que murió á la edad de 101 años y el historiador, guerrero y pedagogista Xenofonte, que alcanzó 110 años. La proporción fundamental que da este Cuadro se reduce á 60 por 100 mayores de 60 años por 40 por 100 menores de esa edad.

CUADRO NUMERO 9.[6]

5º y 11º Mes. Pintores, escultores, músicos y artistas en general.

		Proporción por 100.
Menores de 40 años	8	18.60
Entre 40 y 50 „	4	9.30
„ 50 y 60 „	5	11.63
„ 60 y 70 „	13	30.23
„ 70 y 80 „	8	18.60
„ 80 y 90 „	3	7.00
De más de 90 „	2	4.64
Suma.....	43	100.00

NOTAS.—Entre los nonagenarios se cuenta el Ticiano, pintor que llegó á los 99 años.—La proporción fundamental es de 60.47 por 100 contra 39 53 por 100.

CUADRO NUMERO 10.[7]

6º y12º Mes. Guerreros célebres.

		Proporción por 100.
Menores de 40 años	8	10.53
Entre 40 y 50 „	8	10.53

		Proporción por 100]
Entre 50 y 60 „	23	30.26
„ 60 y 70 „	17	22.37
„ 70 y 80 „	10	13.16
„ 80 y 90 „	8	10.53
De más de 90 „	2	2.62
Suma.....	76	100.00

NOTAS.—Uno de los que pasaron de 90 años fué Xenofonte, general y escritor ya considerado en el Cuadro número 8 y que murió á los 110 años. La proporción fundamental se reduce en este cuadro á sólo 48.68 por 100 mayores de 60 años por 51.32 menores de esa edad, lo que no debe extrañarse si se considera que 26 de los personajes que abraza el Cuadro, es decir, más de la tercera parte, murieron de muerte violenta en los campos de batalla.

***

Como se ve por las notas de los cuadros anteriores, las proporciones fundamentales más altas de longevidad, son: en primer lugar en favor de los sabios (85 por 100); no obstante que entre ellos figuran varios que, como Arquímedes, Plinio el naturalista, Lavoisier y algunos otros, murieron de muerte violenta, y después para los filósofos y patriotas ciudadanos (casi un 80 por ciento); aunque entre un número menor de ellos (menos de las tres cuartas partes) se encuentra un número mayor de personajes que no fallecieron de muerte natural, como Sócrates, Séneca el filósofo, Cicerón, Giordano Bruno, Savonarola, Rienzi, Masaniello y Condorcet.

La proporción más desfavorable á la longevidad es, como se ha visto, para los militares (48.68 por 100 pasaron de 60 años y 51.32 por 100 no llegaron á esa edad); pero si se considera que más de una tercera parte de los comprendidos en el cuadro tu-

vieron muerte violenta, lo que se explica pues los peligros del campo de batalla son las mejores ocasiones que se ofrecen á los guerreros para alcanzar gloria y renombre,—podríamos concluir, considerando el gran número de militares que han llegado á una edad avanzada, que para los que no perecen en los campos de batalla ni han recibido allí heridas graves, las probabilidades de una larga vida, no obstante las fatigas y emociones consiguientes á la guerra, entran tal vez á las proporciones normales que quedan establecidas en vista del tercer cuadro.

Los Legisladores y Fundadores de pueblos y religiones tendrían, generalizando los datos del cuadro número 4, una longevidad representada por la proporción fundamental 63.34 por 100 contra 36.66 por 100; pero, dejando aparte que el número de esa clase de personajes no es muy abundante en la humanidad, el corto número de datos sobre que tiene que estar basado el cuadro, tal vez no dé derecho á sacar inferencias positivas.

Otro tanto podría decirse de los datos en que se basa el cuadro relativo á los artistas (proporción fundamental 60.47 contra 39.53 por 100) y quizá también respecto de los literatos, pues, aunque en el cuadro relativo están considerados cien poetas y escritores antiguos y modernos, es tan considerable el número de los que han aparecido en las diversas épocas y pueblos, que parece necesario buscar la verdadera proporción tomando como base un número mucho mayor de personajes, y así me propongo hacerlo en un estudio posterior.

Respecto de los artistas, encontrando en el cuadro confirmado en cierto modo el pronóstico que se me había hecho sobre la relativamente corta duración de su vida, quise formar y formé en efecto dos cuadros especiales, uno para los músicos y otro para los pintores de mayor nombradía. Abraza el primero 75 personajes y el segundo 80.

CUADRO NUMERO 11.[8]

Musicos compositores.

		Proporción por 100.
Menores de 40 años	8	10.66
Entre 40 y 50 „	6	8.00
„ 50 „ 60 „	15	20.00
„ 60 „ 70 „	15	20.00
„ 70 „ 80 „	20	26.67
„ 80 „ 90 „	10	13.34
De más de 90 „	1	1.33
Suma.....	75	100.00

NOTAS.—El nonagenario fué Gossec que vivió 96 años. La proporción fundamental dá 61.34 por 100 contra 38.66 por 100, que, como se vé, no difiere mucho de la encontrada para los artistas en general.

CUADRO NUMERO 12.[9]

Pintores eminentes.

		Por 100.
Menores de 40 años	9	11.25
Entre 40 y 50 „	5	6.25
„ 50 „ 60 „	9	11.25
„ 60 „ 70 „	26	32.50
„ 70 „ 80 „	19	23.75
„ 80 „ 90 „	9	11.25
Mayores de 90 „	3	3.75
Suma.....	80	100.00

NOTAS.—Los tres pintores á quienes se refiere la última línea fueron Cousin de 90 años, el Ticiano de 99 y Bellegambe

de 101. El cuadro anterior comprende 5 pintores griegos; 28 de escuelas italianas; 16 de escuelas flamenca, holandesa y alemana; 6 españoles y 25 franceses. La proporción fundamental que es de 71.25 contra 28.75, aunque muy superior á la que dan los músicos y literatos, es todavía bastante inferior á la de los sabios y filósofos.

* * *

Tal vez la menor duración de la vida de los músicos y literatos pudiera explicarse como antes queda indicado, por cierta tendencia al desorden que se observa frecuentemente entre los artistas y escritores ó, quizá mejor, considerado esto último como un efecto y no como una causa, por la excitación extraordinaria de la imaginación y de la sensibilidad, común á los que se consagran á las Bellas Artes, y que tiende á multiplicar las pasiones y emociones más enérgicas é irresistibles. Parece sin embargo, condición precisa para que esas grandes emociones acorten la vida, que su orígen sea en cierto modo artificial y no natural; es decir, que sean el resultado de un estado neurótico crónico, consiguiente á la constante excitación de la imaginación y las facultades emotivas que caracteriza con frecuencia á los grandes poetas y artistas, que á varios ha arrastrado hasta la locura y el suicidio, y á los más al suicidio lento que produce el abuso de los placeres y el uso de bebidas espirituosas, el tabaco, el café, la morfina y otros excitantes del sistema nervioso.[10]

Así creo poderme explicar la duración relativamente larga de las vidas de los políticos y estadistas. Nadie puede poner en duda que el curso de esas vidas está agitada casi siempre por las emociones más violentas y encontradas; pero muchas de estas son por decirlo así naturales y constituyen más bien el orígen que el resultado de ese género de ocupación. La ambición, el amor á la gloria, ú otras pasiones más nobles y desinteresa-

das como el deseo de libertar ó engrandecer á la patria, son con frecuencia los móviles y guías que inspiran y dirijen á la mayoría de los hombres que se han consagrado á los negocios públicos; pero los medios que ponen en juego tienden más bien á exaltar la razón que la imaginación y la sensibilidad, y el ejercicio frío y sereno de la razón, es, como se deduce de la longevidad de los sabios y filósofos, más favorable que adversa á la prolongación de la vida.

Para verificar esa teoría que profesaba yo casi *a priori* apoyado apenas en la observación de la avanzada edad á que han llegado varios políticos y estadistas eminentes, como Gladstone, Bismarck, Guillermo I de Alemania, etc., formé el siguiente cuadro que comprende; 18 Soberanos europeos de los tiempos modernos; 18 Presidentes de los Estados Unidos del Norte; 22 de los más distinguidos Ministros de Estado europeos y 42 Presidentes de Parlamentos franceses, desde el principio de la gran Revolución hasta nuestros días.

Elegí los primeros entre los monarcas que se distinguieron más por sus combinaciones políticas, sus talentos administrativos ó cuando menos por la influencia que su vida pública tuvo en las perturbaciones y en el modo de ser de una ó varias de las principales naciones de Europa.

De los veinticuatro Presidentes que hasta la fecha ha tenido la República de los Estados Unidos del Norte, consideré á todos los que hasta hoy han muerto, con excepción de Lincoln y Garfield que sucumbieron de muerte violenta. La forma y antecedentes con que los americanos hacen la elección de su Primer Magistrado, pone en evidencia que los dieciocho Presidentes que figuran en la lista pueden considerarse entre los políticos más eminentes que ha producido la gran República vecina.

Los veintidós Ministros europeos que abraza el cuadro, fueron elegidos entre los que la opinión pública señala como más notables y de mayor influencia en los negocios públicos de Europa.

Por último, comprende el cuadro, como indiqué, cuarenta y dos de los principales Presidentes de los Parlamentos franceses cuyos nombres tomé de la lista publicada en el Almanaque de Hachette del corriente año, eliminando solo á los que aun viven y á los ocho siguientes que fallecieron de muerte violenta, los seis primeros de menos de 40 años y los dos últimos entre los 50 y 60: Robespierre, Saint-Just, Barnave, Pétion, Danton, Vergniaud, Condorcet y Bailly. Por razón análoga no comprendí en el cuadro á Enrique IV de Francia que fué asesinado á los 57 años de edad, á Cánovas del Castillo, Ministro español asesinado también y que pasó de los 70 años, y algunos otros que con gusto y con plena justicia hubiera hecho figurar en dicho cuadro. Creo sin embargo, que los cien personajes á quienes se refiere, representan las eminencias en la política y en las ciencias sociales prácticas.

CUADRO NUMERO 13.º

Jefes de Estado y Políticos eminentes.

Entre 40 y 50 años	4
„ 50 „ 60 „	15
„ 60 „ 70 „	22
„ 70 „ 80 „	32
„ 80 „ 90 „	24
De más de 90 „	3
Suma.....	100

NOTAS.—Los tres nonagenarios son Guillermo I, Emperador de Alemania, de 90 años; John Adams, Presidente de los Estados Unidos, de 90, y Pasquier, Presidente de la Cámara de los Pares en Francia, de 95 años. Las proporciones principales

son 81 contra 19 de más de 60 años, 59 contra 41 de más de 70, y 27 contra 73 de más de 80.[12]

***

Aunque en varias de las listas á que se refieren los cuadros particulares he comprendido un corto número de personajes mexicanos, es indudable que ellos no bastan para caracterizar el promedio de longevidad entre aquellos de nuestros compatriotas que se han consagrado á las tareas intelectuales. Quise pues, formar un cuadro especial relativo exclusivamente á aquellos y, después de recoger de diversas obras datos aislados sobre algunos de los más prominentes, al considerar lo insignificante de los resultados, me decidí al fin á tomar únicamente los que suministran las excelentes biografías publicadas por nuestro distinguido escritor D. Francisco Sosa. Comprende su libro doscientas noventa y cuatro biografías de las que sólo doscientas cincuenta y cuatro tienen los datos relativos á las fechas de muerte y nacimiento de los personajes, que fueron escritores, políticos, sabios, militares, muchos sacerdotes,[13] y muy pocos artistas. He aquí el cuadro.

CUADRO NUMERO 14.

Mexicanos distinguidos.

		Por 100
Menores de 40 años	44	17.3
Entre 40 y 50 „	30	11.8
„ 50 y 60 „	65	25.6
„ 60 y 70 „	65	25.6
„ 70 y 80 „	34	13.4
De más de 80 „	16	6.3
Suma.....	254	100.0

NOTAS.—La proporción fundamental es como se ve, solo de 45.3 por 100 mayores de 60 años contra 54.7 por 100, y aparecen 19.7 por 100 de más de 70 años contra 80.3 por 100.

Aunque desconsoladoras las proporciones que acabo de señalar, comparadas sobre todo con las que dan los cuadros que antes he bosquejado, debo decir por vía de aclaración que veintiséis de los mexicanos comprendidos en el cuadro; es decir, más del 10 por 100, murieron de muerte violenta, lo que es comprensible pues, á lo menos en el presente siglo, un número considerable de nuetros compatriotas han adquirido su celebridad en las luchas intestinas y en los campos de batalla. Por otra parte no he podido hacer figurar en el cuadro á muchísimos mexicanos de quienes se asegura que alcanzaron una larga vida; pero sin fijarse el principio ó el fin de ella y á veces ni uno ni otro.

Es de notarse que la mayor parte de los casos de longevidad se señalan durante el período colonial, en que, si había menos higiene pública en las ciudades, la vida transcurría sin grandes emociones; se acorta notablemente en el período corrido desde las guerras de independencia hasta el año de 1876, período de grandes agitaciones y de luchas incesantes, durante el cual, aun los que no morían en la guerra eran afectados por ella de varias maneras, y vuelve á crecer en los últimos 23 años como consecuencia de la era de paz y bienestar en que felizmente ha entrado la nación. Ese crecimiento de la vida se hace patente observando las edades á que llegaron algunos mexicanos notables, muertos en el curso del último decenio, y más patente todavía, comparando la edad que tienen en la actualidad varios mexicanos distinguidos, con la alcanzada por extranjeros eminentes de nuestros días.

Para hacer esta comparación, utilicé el libro que á fines del año próximo pasado publicó en Washington nuestro compatriota el Sr. Don José Godoy bajo el título de "Enciclopedia de Contemporáneos." Abraza su libro 1,087 biografías; 960 de extranjeros y 127 de mexicanos, de los que solo 900 de los prime-

ros y 100 de los últimos tienen señalada la fecha del nacimiento. Deduciendo de ésta la edad actual de cada personaje, he formado el siguiente

CUADRO NUMERO 15.

Personajes contemporáneos, de diversas naciones, distinguidos por diferentes títulos.

		Por 100
Menores de 40 años	94	9 4
Entre 40 y 50 „	160	16.0
„ 50 „ 60 „	279	27.9
„ 60 „ 70 „	306	30.6
„ 70 „ 80 „	137	13.7
De más de 80 „	24	2.4

Véase ahora el resultado que da la lista de sólo los mexicanos comprendidos en el cuadro anterior.

CUADRO NUMERO 16.

Menores de 40 años	4
Entre 40 y 50 „	16
„ 50 y 60 „	34
„ 60 y 70 „	35
„ 70 y 80 „	10
De más de 80 „	1
Suma.....	100

Comparemos ahora las proporciones principales y encontraremos que el cuadro número 15 da 46.7 individuos mayores de 60 años contra 53.3 menores de esa edad; y el número 16 da pa-

ra los mexicanos, 46 contra 54, cifras que apenas difieren en unas décimas de las que fija el cuadro general. La comparación entre los que han pasado de 50 es más favorable para los mexicanos, pues representa el 80 por 100 del total y es sólo de 76.6 en el conjunto de los mil personajes á quienes se refiere el cuadro número 15. En cambio la cifra de los mayores de 70 años es de 16.1 por 100 en el cuadro general y sólo de 11 en el de mexicanos. En vista de estos resultados, no parece aventurado asegurar que si continúa mejorando como hasta aquí, la higiene de las ciudades de nuestra República y la ilustración de sus habitantes, y se mantiene el estado de tranquilidad y bienestar á que ha llegado felizmente la nación, la cifra de la vida media de los hombres que aquí se consagran á las tareas intelectuales, y aun la de los habitantes en general, si no llega á ser superior, cuando menos se hará igual á la que señala la estadística respecto de los pueblos más cultos de la tierra.

Para terminar y pidiendo excusas á la Sociedad por haberla fatigado tanto con la aridez de los datos de este ensayo, voy, apoyándome en ellos, á hacer el resumen de las conclusiones á que me han conducido.

1ª La duración media de la vida de los hombres consagrados á trabajos mentales parece fijarse en 68 años, ó en otros términos, el 50 por 100 de las personas de que se trata alcanzan más de 68 años de edad.

2ª Para un largo periodo de tiempo y en diferentes pueblos, el número de muertes violentas entre personas que han ejercitado en mayor ó menor grado la actividad mental, representa un 7 por 100.

3ª Las probabilidades de pasar de 60 años de edad entre las personas mencionadas, no contando los casos de muerte violenta, pueden calcularse en un 78 por 100 contra 22 por 100; las que tienen de pasar de los 70 años se reducen á un 45 por 100 y las de pasar de 80 á sólo un 20 por 100.

4ª Considerando las diversas profesiones, parece que los sá-

bios que cultivan las ciencias matemáticas, físicas, naturales y sociales, son los que disfrutan de mayor longevidad, representada por 85 por 100 qué pasan de 60 años contra 15 por 100 que no llegan á esa edad; vienen después los políticos y estadístas prácticos para quienes la proporción fundamental es de 81 contra 19 y por último, los filósofos más ó menos especulativos ó prácticos, entre quienes las probabilidades de pasar de los 60 años están representados por 80 contra 20.

5ª Entre los artistas, los pintores disfrutan mayor longevidad que los músicos. Las proporciones que he tomado como término de comparación están representadas por 71 contra 29 en los primeros y 61 contra 39 en los segundos. La proporción de longevidad para los poetas, literatos y escritores en general se reduce segun los datos que tuve á la vista, á 60 contra 40.

6ª Las cifras citadas en las anteriores conclusiones parece que dan derecho á inferir que el ejercicio de la razón, que entra en juego como elemento principal en las tareas científicas y filosóficas, es más favorable á la longevidad que el del sentimiento y la imaginación, fundamentos principales de las bellas letras y de las bellas artes.

7ª La proporción fundamental de longevidad para los militares se abate notablemente pues, segun los datos considerados, se reduce á 48 contra 52; pero, si se descartan de dichos datos los casos de muerte violenta que representan más de un 33 por 100, se puede considerar que la proporción de longevidad entre los militares entra á las condiciones normales á que se refiere la 3ª de estas conclusiones, ó de otro modo, que para los guerreros eminentes que no han perecido en los campos de batalla ni han sido gravemente heridos, las fatigas y emociones de la guerra son más bien favorables que adversas para alcanzar una larga vida.

8ª Entre los mexicanos las proporciones generales varian desfavorablemente y se reducen á 45 por 100 de pasar de 60 años contra 55 por 100, bajo la influencia de los sesenta y tantos años

de agitación, guerras civiles y extranjeras, porque ha atravesado nuestro país en el presente siglo; pero observando la tendencia al crecimiento de longevidad en los últimos años, desde el restablecimiento de la paz, y comparando además la proporción de edades entre mexicanos y extranjeros distinguidos que viven en la actualidad, proporción que apenas difiere ligeramente; se puede afirmar sin riesgo de equivocación, que si continúan mejorando en México la higiene pública y privada y siguen reinando la paz y prosperidad de que disfrutamos, no tardarán en llegar aquí las proporciones de longevidad á las mismas cifras señaladas en la 3ª de estas conclusiones.

ULTIMA.—De todo lo anterior puede derivarse como conclusión final, que las condiciones esenciales para alcanzar una larga vida entre las personas dedicadas á tareas intelectuales son: la tranquilidad pública y privada, los progresos de la higiene y cultura general y el trabajo metódico,—aunque no sea muy moderado,—del espíritu, principalmente en las investigaciones y práctica de las ciencias.

He terminado. Mi voto más ardiente es que este imperfecto ensayo logre añadir un nuevo estímulo,—no egoista ni mezquino sino elevado y generoso,—á los que ya os impulsan al cultivo de la ciencia: la esperanza de que prolongando con el estudio vuestras vidas, ya útiles á la patria y al género humano, aumentareis tambien y doblemente, su utilidad.

México, Marzo 5 de 1899.

NOTAS ADICIONALES.

NOTA NÚMERO 1.

Legisladores, Fundadores de pueblos y religiones.

Moises, 80.—Rómulo, 35.—Numa Pompilio, 83.—Solon, 80.—Ciro, 70.—Confucio, 53.—Mahoma, 63.—Justiniano, 1° 82.—Guillermo Tell, 59.—Acamapitzin, 37.—Hidalgo, 58.—Juárez, 66.—Knox, 67.—Focio, 76. Penn W, 72.—Bolívar, 47.—Lutero, 62.—Fox, 66.—Zwinglio, 47.—Melanchton, 63.—Calvino, 55.—Huss, 60.—Cramner, 67.—Cromwell, 59.—Socino T, 55.—Wiclef, 60.—Jansenio, 53.—Saint Simon, E. C. 65.—Ignacio de Loyola, 65.—Washington, 67.

NOTA NÚMERO 2.

Sócrates, (70).—Arístides, 82.—Platon, 83.—Demócrito, 89.—Zenon, 98.—Pitágoras, 89.—Pirron, 90.—Epicuro, 71.—Plinio, 53.—Séneca, (67).—Cicerón M. T. (63)—Diógenes, 81.—Caton, 85.—Xenócrates, 92.—Aristóteles, 60.—Descartes, 54.—Kosciusko, 68.—Raynal, 83.—Argens, 67.—Bolingbroke, 79.—Holbach, 66.—Volney, 63.—Vico, 76.—Leibnitz, 70.—Jacobi, 76.—Molina, 66.—Freret, 61.—Helvecio, 56.—Mandeville, 73.—Le Maistre de Sacy, 71.—La Metrie, 42.—Destutt de Tracy, 82.—Kant, 80.—Boezio, 84.—Bacon de Verulamio, 65.—Hume, 55.—Balmes, 38.—Condorcet, (51).—Giordano Bruno,

(51).—Wolfio, 75 —Boyle, 65.—Vicente de Paul, 84 --Locke, 72. --Rienzi, (35).--Tomás deAquino, 50.— Cousin, 75.—Anselmo, 76.—Schelling, 79.—Bernardo, 62 —Bartolomé de las Casas, 86. —Abelardo, 63.—Eloisa, 62.—Hegel, 61.—Campanella, 71.—Savonarola, (46).—La Rochefoucauld-Liancourt, 80.—Malebranche, 77.—More E. 73.—Condillac, 65.—Erasmo, 69.--Berkeley, 79.—Mazaniello, (23).—Comte A. 59.—La Condamine, 73.— Hobbes, 91.—Fontenelle, 100.—Spinosa, 45.—Fichte, 52.—D' Alembert, 68.—Ficino, 66.—Diderot, 71.—Voltaire, 84.—Rousseau J. J., 66.—

NOTA NÚMERO 3.

La lista completa, aumentada con los nombres de otros veintinueve sabios, consta en la nota siguiente relativa al Cuadro núm. 7.

NOTA NÚMERO 4.

Sabios ilustres.

Arquímedes, (75).—Tales, 96.—Hipócrates, 96.—Plinio, (56). —Galeno, 69.—Heron, 60.—Anaxágoras 72.—Ctsibio, 73.— Theofrasto, 69.—Archytas, 66.—Eratósthenes, 80.--Anaximandro, 63.—Newton, 85.—Priestley, 71.—Harvey, 80.—Davy, 51.—Jenner, 74.—Malgaigne, 59 —Herschel W. 84.—Pitt, 37.—Galileo, 78.—D'Agueseau, 83.—Talleyrand, 84.—Palmerston, 81.—Maquiavelo, 58.—Smith, 67.--Galvani, 61.—Cabanis, 51.—Volta, 81.—Wollaston, 62.—Kepler, 59.—Neper, 67. —Humboldt, 88.—Halley, 85.—Berzelius, 69.—Monge, 72.— Mesmer, 81.—Haller, 69.—Copérnico, 70 —Tico Brahe, 55.— Gall, 70.—Broussais, 66.—Guyton de Morveau, 79.—Torricelli, 39.—Lavoisier (51).—Orfila, 66.—Cavendish, 79.—Liebig, 67.— Watt, 83.—Vaucanson, 73.—Buffon, 81.—Jussieu, 78.—Cuvier

63.—Lacepède, 79.—Pascal, 39.—Colbert, 64.—Fulton, 48.—Franklin, 84.—Otto de Guericke, 84.—Musschembroek, 69.—Linneo, 71.—Bichat, 31.—Mariotte, 67.—Brown J. 51.—Del Río Andrés, 84.—Alzate, 71.—Alberto Magno, 87.—Pasteur, 73.—Rogerio Bacon, 78.—Berthollet. 74.—Cristóbal Colón 65.—Ampère p., 61.—Ampère h., 64. Leverrier, 66.—Arago, 67.—Becquerel, 90.—Oersted, 77.—Coulomb, 70.—Wurzt, 67.—Gay Lussac, 72.—Sainte-Claire-Deville, 63.—Euler, 76.—Lesseps, 90.—Papin, 67.—Dumas, 84.—Faraday 76.—Duhamel, 82.—Chevreul, 103.—Dalton, 78.—Vogt, 78.—Huxley, 70.—Larrey, 87.—Pestalozzi, 81.—Commenio, 79.—Darwin, 73.—Cavour, 51.—Bismarck, 83.—Gladstone, 89.—Helmholtz, 73.—Trousseau, 66.

NOTA NÚMERO 5.

Bellas Letras.

Herodoto, 76.—Tucidides, 80.—Tito Livio, 40.—Salustio, 56.—Xenofonte, 110.—César, 56.—Quinto Curcio, 38.—Pericles, 65.—Demóstenes, 59.—Ciceron, (63)—Esquines, 81.—Hortensio, 64.—Demades, 34.—Isócrates, 101.—Píndaro, 74.—Anacreonte, 85.—Corina, 81.—Esquilo, 89.—Sófocles, 89.—Sénec-L. A., 52.—Eurípides, 75.—Plauto, 43.—Aristófanes, 90.—Terencio, 36.—Menandro, 52.—Petronio, 60.—Lucrecio, 43.—Catulo, 40.—Propercio, 37.—Tibulo, 24.—Marcial, 61.—Juvenal, 82.—Horacio, 57.—Persio, 28.—Ovidio, 60.—Lucano, 27.—Virgilio, 52.—Luciano, 90.—Dante, 56.—Tasso, 51.—Petrarca, 70.—Ariosto, 59.—Bocaccio 62.—Metastasio, 84.—Alfieri. 54.—Goldoni, 86.—Cantú C., 90.—Beccaria, 56.—Shakspeare, 52.—Pope, 56.—Milton, 66.—Lord Byron, 36.—Walter Scott, 61.—Swift, 78.—Addison, 47.—Gibbon, 57.—Racine J. 60.—Corneille P., 78.—Voltaire, 84.—Boileau, 81.—Moliére, 51.—Lafontaine, 74.—Bossuet, 77.—Fénelon, 64.—Massillon, 49.—Montesquieu,

66.—Saint Pierre, 77.—Barthelemy, 78.—Dumas A. 67.—Víctor Hugo, 83.—Mad. Staël, 51.—Mad. de Genlis, 84 —Goethe, 83.—Schiller, 46.—Klopstock, 79.—Richter, 62.—Cooper, 62. —Prescott, 63.—Camoens, 62.—Gorostiza, 62.—Calderón F., 36.--Carpio, 69.—Sor Juana Inés de la Cruz, 44.—Clavijero, 56. —Alamán, 61.—Bustamante, 74.—Mora 56.—Zarco, 40.—Morales, 68.—Lope de Vega, 73.—Moratin L. F. 68.—Garcilaso, 33.—Herrera, 79 —Ercilla, 70.— Espronceda, 33.—Larra, (28). —Quevedo, 65.—Mariana, 87.—Cervantes, 70.—Calderón de la Barca 87.

NOTA NÚMERO 6.

Bellas Artes.

Apeles, 32.—Zeuxis, 78.—Apolodoro, 74.—Protógenes, 36.--Parrasio, 65.--Fidias, 67.—Lisipo, 30.—Praxiteles, 84.—Polícletes, 65.—Calímaco, 64 —Timoteo, 63.—Roscio, 79.—Miguel Angel, 89.—Rafael, 37.—Ticiano, 99.—Leonardo Vinci, 67.—Tintoretto, 82.—Talma, 63 —Correggio, 41.—Benvenuto Cellini, 70.—Murillo, 64.—Velázquez, 61.—Rubens, 63.—Van-Dick, 43.—Salvador Rosa, 84.—Perusino, 78.—Alberto Durero, 57.—Peruzzi, 55.—Bellini V. 33.—Paganini, 56.—Pergolèze, 26.—Listz, 75.—Guttemberg, 68 —Beethoven-57.—Julio Romano, 54.—Baca, 26.—Gluck, 75.—Weber, 40.—Haydn, 77.—Hogarth, 67.—Rembrandt, 41.—Dominiquino, 60.—Mozart, 36.

NOTA NÚMERO 7.

Arte militar.

Alejandro Magno, 33.—Camilo 80.—Filipo 2º (47). —Milciades, 56.—Leonidas, (43).—Cimon, 51.—Xenofonte, 110.—Foción, 82.—Temístocles, 65.—Epaminondas, (57).—Pelópidas,

(54).—Filopœmen, (40).—Arato,57.—Augusto César Octavio, 77.—Marco Antonio, (56).—Dion (61).—Anníbal, (64).—Scipión E. 56.—Pompeyo, (58).—Agesilao 2º 84.—Lisandro, (63).—Mario, (70).—Alcibiades, (46).—Julio César, (56).—Federico el Grande, 74.—Saladino, 56.—Blucher, 77.—Pedro el Grande, 74.—Crillon, 74.—Carlos XII, (36).—Enrique IV, (57).—Gustavo Adolfo, (39).—Luis XIV, 77.—Bernadotte,83.—Waldstein, 51.—Bayardo, (48).—Wellington, 89.—Nadir-Shah, 59.—Nelson, (47).—Ruyter, (69).—Cortés H. 69.—Duquesne, 78.—Gonzalo de Cordova, 72.—Coligni, (55).—Marlborough, 72.—Hoche, 29.—Carlos V,59.—F. de Guisa, (44).—Turena, (64).—Godofredo de B.40.—Antonio de Leyva, 56.—Sobieski, Juan III. 67.—Beltran Duguesclin, 66.—El Mariscal de Sajonia, 54.—Juana de Arco, (21).—El Duque de Luxemburgo, 67.—Condé, 65.—El Duque de Sajonia Weimar, 39.—Catinat, 75.—Villars, 81.—El Cid, 66.—Bassompierre, 67.—Vendome, 58.—Haroum-Alraschid, 58.—Morelos, (50).—Zaragoza, 33.—Francisco I, 54.—Guillermo el Conquistador, 62.—Genghis-Kan, 63.—D. Juan de Austria, 32.—Pizarro, (66).—Vauban, 74.—Tamerlan, 70.—Napoleón I, 52.

NOTA NUMERO 8.

75 Músicos, compositores distinguidos.

Lulli,54.—Campra,84.—Rameau, 81.—Haendel, 74.—Bach, 65.—Pergolèze, 26.—Rousseau, 66.—Gluck, 75. Philidor, 68.—Piccini, 72.—Monsigny, 88.—Haydn ,77. Gossec, 96.—Sacchini, 51.—Boccherini, 65.—Grétry, 72.—Paesiello, 75.—Dalayrac, 56.—Cimarosa, 52.—Mozart, 35.—Lesueur, 77.—Cherubini, 82.—Méhul, 54.—Berton, 83.—Beethoven, 57.—Paër, 68.—Nicolo, 43.—Boïeldieu, 59.—Hummel, 59.—Spontini, 72.—Auber, 89.—Paganini, 56.—Weber, 40.—Carafa, 85.—Hérold, 42.—Ros-

sini, 76.—Meyerbeer, 70.—Mercadante. 74.—Schubert, 31.—Donizetti, 51.—Halévy, 63.—Bellini, 33.—Niedermeyer, 59.—Adam, 53.—Berlioz, 66.—Cramer, 85.—Reber, 73.—Clapisson, 58.—Grisar, 61.—Mendelssohn, 38.—Chopin, 40.—Schumann, 46.—David F., 66.—Suppé, 75.—Liszt, 75.—Thomas, 85.—Flotow, 71.—Rouget de l' Isle, 76.—Bazin, 62.—Maillart, 54.—Gounod, 70.—Thalberg, 59.—Wagner, 70.—Offenbach, 61.—Massé, 62.—Rubinstein, 66.—Bizet, 37.—Schulhoff, 78.—Eslava, 71.—Gaztambide, 48.—La Hoz, 73.—Baca, 26.—Beristain, 22.—Bustamante, 48.—Gomez, 60.—Los cuatro últimos son mexicanos.

NOTA NÚMERO 9.

Pintores ilustres.

Apeles, 32.—Zeuxis, 78.—Parrasio, 65.—Apolodoro, 74.—Protógenes, 36.—Cimabué, 60.—Giotto, 71.—Orcagna, 60.—Fra Angelico, 68.—Masaccio, 27.—Lippi, 63.—Bellini, 89.—Mantegna, 75.—Botticelli, 68.—Pinturiccio, 59.—Perugino, 77.—Peruzzi, 55.—Vinci, 67.—Francia, 67.—Fra Bartolomeo, 42.—Miguel Angel, 89.—Correggio, 60.—Giorgione, 33.—Ticiano, 99.—Tintoretto, 82.—Veronés, 60.—Carrache An., 49.—Rafael, 37.—Guido Reni, 77.—Del Sarto, 45.—J. Romano, 54.—Dominiquino, 60.—S. Rosa, 58.—Hemling, 74.—Van Eyck, 50.—Metzys, 64.—A. Durero, 57.—Cranach, 81.—L. de Leyde, 39.—Holbein, 46.—Rubens, 63.—Jordaens, 85.—Van Dick, 42.—Rembrandt, 63.—Teniers, 84.—Bellegambe, 101.—Cuyp, 71.—Ruysdael, 54.—Hobbema, 71.—Morales, 77.—Ribera (El Españoleto), 68.—Zurbaran, 64.—Velázquez, 61.—Murillo 64.—Alonso Cano, 66.—Cousin, 90.—Pousin, 71.—Lebrun, 71.—Claudio Lorenes, 82.—Mignard, 85.—F. de Champaigne, 72.—Vouet, 59.—Lesueur, 39.—Watteau, 37.—Chardin, 80.—Boucher, 67.—Grenze, 70.—Fragonard, 74.—David, 77.—Prudhon, 65.—Gérard, 67.—Gros,

64.—Ingres,87 —Géricault, 33.—Corot, 79.—Delaroche, 59.—Delacroix, 64.—Meissonier, 84.—Puvis de Chavannes, 74.—Chaplin, 66.

NOTA NÚMERO 10.

A título de simple hipótesis, que no me atrevo á consignar sino por vía de nota, señalaré la influencia que acaso ejerza sobre el sistema nervioso, y por consiguiente sobre la duración de la vida de los escritores y de los compositores musicales, el hecho de escribir sus obras con su propia mano La primera idea sobre esta hipótesis, que respetuosamente someto á aquellos de nuestros consocios que cultivan la Fisiología, me la sugirió la observación de que, cuando escribo personalmente algún trabajo, me fatigo mucho más que cuando lo dicto, y, en el primer caso, la tensión é irritabilidad nerviosa llegan á veces á ser tan grandes, que si el escrito es algo considerable tengo que abandonarlo antes de terminar la tarea que me había impuesto. ¿Es esto resultado de la inclinación de la cabeza, ó de la posición del cuerpo y de la mano al escribir, ó del doble esfuerzo de atención para la parte intelectual y la material del escrito, aunque esta última bajo la influencia del hábito, sea casi automática, ó es este en fin un fenómeno exclusivamente peculiar á mi idiosincrasia? No lo sé; pero es innegable que existe cuando menos una coincidencia en el hecho de que los literatos y los músicos compositores, que generalmente escriben por sí mismos sus obras, viven menos que los pintores, los sabios y los estadistas que escriben poco ó dictan por lo común sus trabajos á algún amanuense.

NOTA NÚMERO 11.

Dieciocho soberanos de Naciones Europeas distinguidos por sus combinaciones políticas ó su hábil administración.

Carlo Magno, 72.—Luis XI, 60.—Luis XIV, 77.—Napoleón I, 52—Luis XVIII, 69.—Napoleón III, 65.—Gregorio VII, Papa, 70.—Enrique IV, Emperador de Alemania, 56.—Federico el Grande, 74.—Guillermo I de Alemania, 91.—Carlos V de Alemania y I de España, 58—Isabel la Católica, 53.—Felipe II, 73.—Carlos III, 72.—Enrique VIII de Inglaterra, 55.—Isabel de Inglaterra, 70.—Pedro el Grande de Rusia, 53.—Catalina II, 67.

Dieciocho Presidentes de los Estados Unidos.

Washington, 67.—Adams, 90.—Jefferson, 83—Madison, 85.—Monroe, 72.—Q. Adams, 80—Jackson, 78. Van Buren, 79.—Harrison, 68.—Tyler, 71.—Polk, 53.—Taylor, 65.—Fillmore, 74.—Pierce, 64.—Buchanan, 77.—Johnson, 66.—Grant, 63.—Hayes, 68.

Veintidós Grandes Ministros Europeos

Sully, 81.—Richelieu, 57.—Mazarino, 59.—Colbert, 64.—Dubois, 77.—Choiseul, 66.—Necker, 72.—Talleyrand, 84.—Cavour, 51.—Pombal, 83.—Jiménez, 81.—Olivares, 63.—Alberoni, 88.—Floridablanca, 81.—Aranda, 81.—Campomanes, 81.—Oxenstiern, 71.—Metternich, 86.—Bismarck, 83.—Palmerston, 81.—Disraeli, 76.—Gladstone, 89.

Cuarenta y dos Presidentes de Parlamentos Franceses desde la época de la Revolución.

Siéyès, 78.—Isnard, 64.—Mirabeau, 42.—Boissy-d'Anglas-70.—Gregoire, 81.—Barère, 86.—*Carnot*, 70.—*David*, 77.—Bona, parte Luc° 85—*Monge*, 72.—Tallien, 53.—*Lacepède*, 69.—Fontanes, 64.—Dambray, 69.—Pastoret, 85.—De Serre, 48.—Ravez, 79.—*Royer Collard*, 82.—Pasquier, 95.—Sauzet, 76.—Buchez, 69.—Sénard, 85.—Marie, 75.—Troplong, 74.—Morny, 54.—Marrast, 51.—Rouher, 70.—Walewski. 58.—Dupin 78.—Billeaud, 58.—Schneider, 70.—Bonaparte Ger° 76.—Grévy, 84.—Buffet, 80.—Challemel-Lacour, 69.—Martel, 79.—Say L. 70.—Gambetta, 44.—Burdeau, 43.—Le Royer, 81.—Floquet, 68.—Ferry, 61.—Varios de ellos, además de políticos, fueron oradores insignes ó sabios, artistas ó filósofos eminentes.

NOTA NÚMERO 12.

Como nota simplemente curiosa, pues ninguna conclusión se puede sacar de ello, haré constar la siguiente proporción entre las edades actuales de 60 *Soberanos y Jefes de Estado de las principales naciones del Globo:* 36 *de Europa, comprendidos los Reinos y Grandes Ducados de Alemania;* 9 *de América;* 6 *de Asia y* 9 *de Africa y Oceania: Menores de* 20 *años,* 2 *que son el rey Alfonso XIII de España, (13 años); y la reina Guillermina de Holanda (*19 *años); entre* 20 *y* 30 *años,* 5; *entre* 30 *y* 40, 6; *entre* 40 *y* 50, 12: *entre* 50 *y* 60, 13; *entre* 60 *y* 70, 8; *entre* 70 *y* 80, 7; *y mayores de* 80, 7; *uno de ellos el rey Christian IX de Dinamarca (*81 *años), y el otro el Papa Leon XIII que frisa en los* 90. *Como se ve,* 35, *esto es, más de la mitad, pasan de* 50 *años;* 22, *ó más de la tercera parte, son mayores de* 60, *y* 14, *casi la cuarta parte, pasan de* 70 *años.*

NOTA NÚMERO 13.

Diré á propósito de sacerdotes, que en las revistas que he hecho con motivo de este trabajo, he observado, aunque sobre ese grupo no formo todavia ningún Cuadro, que parece ser notable la longevidad entre los eclesiásticos, no sólo mexicanos, sino de diversos pueblos y tiempos y aun de diferentes comuniones religiosas, lo que puede explicarse por la regularidad de la conducta de la mayoría de ellos, sea esta resultado de la vocación ó de exigencias de su ministerio, aun sin considerar la naturaleza de la ocupación.

México, Marzo 1899.

EMPLEO DEL REACTIVO DE NESSLER

EN EL

RECONOCIMIENTO DE LOS PESCADOS

OBSERVACIONES PRACTICAS

Por el Prof. Mariano Lozano y Castro, M. S. A.

Químico del Instituto Médico Nacional
ó Inspector
de comestibles del Consejo S. de Salubridad.

Las dificultades que se han presentado en la práctica con motivo del reconocimiento de los pescados, ya sean frescos ó conservados, para poder decidir de una manera violenta y sin estar sujeto á equivocaciones, que redundarían tanto en perjuicio del comerciante, como en menoscabo del que hace el reconocimiento, me hicieron emprender un estudio comparativo de los procedimientos de investigación para seguir el que fuera más expedito á la vez que llenara todas las condiciones de exactitud.

Este estudio no tuve oportunidad de hacerlo mas que en los pescados frescos que se expenden en el mercado de San Juan y en las pescaderías de las calles de San Juan de Letrán y Por-

tillo de San Diego, y en los bacalaos conservados que se expenden en las diversas tiendas de abarrotes.

Los procedimientos que se siguen para estos reconocimientos, se dirigen todos á la investigación de los puntos siguientes:

1º Examen organoléptico.

2º Reacción al papel de tornasol.

3º Investigación de los alcaloides animales (ptomainas).

El *examen organoléptico* comprende la apreciación del conjunto de los fenómenos que pueden percibir los sentidos.

En el pescado fresco, se examinará tanto su aspecto exterior como interior; observando si hay ó no opacidad en las pupilas y si la boca y lugares donde ha habido derrames sanguíneos por desgarradura al separar las vísceras presentan la sangre con un color rojo franco y brillante. Un color opaco y de chocolate es un indicio de que hay alteración. Pescados, sobre todo los chicos, que los tienen para su venta sin cabeza, se hacen sospechosos, pues esto indica que ya la alteración de esta parte estaba muy avanzada y han tenido que quitársela.

El olfato puede descubrir perfectamente el principio de una alteración, abriéndolo y oliéndolo en su interior. Lo que caracteriza sobre todo la putrefacción, es la aparición de olores fuertes y desagradables; hay, sin embargo, algunas alteraciones en que no se desarrolla más que un olor débil ó quedan inodoras.

Los productos volátiles que se desprenden al comenzar la putrefacción, son desde luego: hidrógeno, ácido carbónico, hidrógeno sulfurado, fosforado y arseniado; carburos de hidrógeno y amoniaco; después ácidos grasos, fenol, indol y escatol. Esta mezcla es la que constituye sobre todo el olor de la putrefacción que parece depender de la composición del medio.

La reacción al papel de tornasol rojo puede poner de manifiesto la presencia del amoniaco que es uno de los gases que se desprenden desde el principio de la alteración.

Investigación de los ptomainas.—Esta investigación es la que pone fuera de duda si los pescados han sufrido ya una altera-

ción profunda y por consiguiente si deben separarse ó no del consumo público.

Para el reconocimiento de los bacalaos conservados se sigue el mismo procedimiento de investigación.

Véamos ahora qué valor tiene en la práctica esta manera de proceder.

Desde luego, los caracteres organolépticos, si bien es cierto que prestan una buena ayuda para sospechar que hay una alteración, no se adquiere con ellos la convicción plena para poder decidir de tal ó cual manera. Por el aspecto exterior ó interior puede uno ser engañado, pues los lavados que le hagan al animal muerto, pueden presentarlo con buen aspecto.

Valiéndose del olfato, sucede que en los primeros pescados que huele uno percibe con toda claridad este carácter de la putrefacción; pero después de haber revisado unos diez, se embota este sentido á tal grado que, ó persiste el mal olor de alguno que estaba alterado y todos los demás los considera como tales, ó no huele uno ya nada y los considera todos como buenos aunque haya muchos alterados.

Esta duda que aparece en el ánimo de uno, ha hecho que se consideren estos caracteres organolépticos aislados, con un valor muy escaso; es necesario reforzarlos con otros que no den lugar á variaciones, que sean siempre constantes, que no lo pongan á uno en vacilaciones; estos son los caracteres químicos; las reacciones que ponen en claro de una manera cierta la presencia de tal ó cual substancia.

Esta investigación química tiene que referirse sobre todo á poner de manifiesto la presencia de los productos de la putrefacción, que se desarrollan ya sea al principio ó después de una alteración profunda. Entre los primeros están los gases que ya mencioné; entre los segundos pueden encontrarse el indol, el fenol, el escatol y las ptomainas.

¿Pero cómo poder llevar á cabo en la práctica esta clase de investigaciones químicas? Esta es la grave dificultad que se le

presenta á uno cuando se encuentra frente á un expendio en que se ven hasta quinientos pescados frescos y más. ¿Se hace el análisis en el mismo expendio, trabajo que es bastante delicado y que necesita de aparatos y reactivos, ó se llevan los pescados al laboratorio para analizarlos? Ninguna de las dos cosas puede llevarse á cabo: la primera porque es materialmente imposible poder hacer esta clase de operaciones en un mercado, donde la aglomeración de gente lo imposibilita á uno hasta de moverse; la segunda sería en perjuicio del comerciante, pues tendría que suspender la venta de esos pescados, y aun cuando se le devolvieran después de analizados, en caso de no estar alterados, llegarían á su poder ya en tiempo inoportuno para que los vendiera y al día siguiente ya estaban alterados.

Eso en cuanto á los pescados frescos; refiriéndome ahora á los bacalaos conservados queda uno aun más sorprendido al ver que todos presentan reacciones de una alteración más ó menos profunda, dependiendo, como diré después, de la manera cómo transportan el pescado muerto después de pescarlo, y la duda queda sentada en estas proporciones: ¿se decomisa todo el pescado bacalao existente en la plaza por presentar reacciones de alteración, ó se separa del comercio público solamente el que presente reacciones de alteración profunda? ¿cuál es el límite de estas alteraciones que debe permitirse sin atentar contra la salud pública?

Estas dudas me hicieron vacilar por algún tiempo; pero examinando detenidamente los productos de la fermentación pútrida desde que se inicia y fijándose á la vez en los caracteres físicos y organolépticos que van presentándose en el pescado en los diversos estados de alteración, puede uno hacerse luz para decidir sobre asunto tan delicado.

En los principios de la putrefacción, el pescado está unido, resistente, pudiendo desgarrarlo en fibras bastante coherentes y largas; el olor no es desagradable y los productos de la descomposición son los diversos gases ya enunciados y sobre todo

el amoniaco. Cuando la alteración es profunda, hay poca coherencia entre las fibras; no se puede desgarrar sino en pedazos muy pequeños; apretándolo entre los dedos se reduce á papilla ó polvo, según el grado de sequedad; el olor que presenta es nauseoso y los productos de la descomposición son ya entonces bacterias, ptomainas, etc., productos eminentemente nocivos á la salud.

Más avanzada la putrefacción se desorganizan los tejidos y el pescado presenta el aspecto de una masa informe cubierta de microorganismos, de un olor infecto, y las ptomainas se transforman, siendo uno de los productos principales el amoniaco.

De suerte que los tres grados de alteración quedarían perfectamente definidos si después de observar los caracteres físicos y organolépticos se determinaran los productos de la putrefacción.

La presencia del amoniaco en un pescado cuyos caracteres físicos y organolépticos no lo hicieran sospechoso, indicaría el primer grado.

Lo presencia de ptomainas indicaría desde luego el segundo.

Y la presencia del amoniaco contenido en una materia desorganizada, indicaría el tercer grado, es decir que había pasado por todas las fases de la putrefacción.

Bajo uste punto de vista creo que sí se determinará con certeza el grado de alteración que ha sufrido el bacalao; y los que no contengan más que los primeros productos de la putrefacción, es decir, los que sólo hayan sufrido el primer grado de alteración pueden ser consumidos libremente por el público sin perjuicio para la salud, pues los productos que contienen son fácilmente separados por los lavados á que es común sujetarlos antes de que sean condimentados. No así los que ya contienen ptomainas que son muy resistentes aun á temperatura de 100° C.

En cuanto á los pescados frescos, sí deben separarse del consumo público aun los que no contengan más que los primeros

productos de la putrefacción, porque éstos nunca se sujetan á los lavados prolongados que los secos.

Como se ve, vienen á quedar reducidas á dos las substancias que hay necesidad de poner de manifiesto por los procedimientos químicos: el amoniaco ó los alcaloides animales ó ptomainas; pero los métodos que se siguen no llenan las condiciones apetecidas para resolver en el mismo expendio, de una manera segura y violenta, si existen ó no estas substancias, y fundándome en que una vez que haya producción de amoniaco tiene que estar éste en contacto con la parte alterada y que por consiguiente si allí mismo se agrega el reactivo éste lo pondría de manifiesto; emprendí la experimentación en los expendios de pescado fresco del Mercado de San Juan, procediendo de esta manera: observaba en cada pescado sus caracteres organolépticos y con un agitador ó un gotero ponía una gota del reactivo de Nessler, que fué el que preferí, en las partes blancas de las fauces, dando por resultado que en los que no parecían alterados según sus caracteres organolépticos no se notaba ningún cambio, y en los que presentaban mal aspecto y mal olor, se formaba una mancha amarillo-rojiza, tanto más intensa cuanto más mal olían. Así continué la experimentación en cerca de 1,500 pescados, habiendo entre ellos huauchinango, pampanillo, mojarra, bagre, robalo, salmón y jorobado.

En los pescados coloridos como el salmón, la mancha que produce el reactivo no puede verse bien por el color mismo del pescado, pero entonces se toma un pedacito que se pone en un tubo de ensaye y se agita con el agua fría ó caliente, se decanta ó filtra el líquido en una copa y allí se vierte el reactivo que da inmediatamente la coloración amarillo-rojiza, tanto más intensa cuanto más alterado está el pescado.

Respecto al bacalao, las observaciones que hice fueron las siguientes:

Colecté una muestra de pescado, que no presentaba ninguno de los caracteres organolépticos de alteración y que no pro-

ducía ninguna coloración aplicándole el reactivo. Puse esta muestra en condiciones favorables para que se alterara, y fuí observando diariamente la acción del reactivo de Nessler comparándola con la que producía el mismo pescado sobre el reactivo más generalmente empleado para poner de manifiesto los alcaloides animales, y es: una mezcla de percloruro de fierro y de cianuro rojo de potasio; este reactivo en presencia de las ptomainas que son muy reductoras, toma una coloración azul de Prusia, por causa de la formación de una protosal de fierro.

El mismo día en que se colectó la muestra herví un pedazo en un tubo de ensaye, filtré, y el filtrado lo sometí á la acción de los dos reactivos ya mencionados; con el reactivo de Nessler se producía una coloracion amarillo-rojiza indicando la presencia del amoniaco y con el reactivo de percloruro de fierro no se notó ningún cambio de coloración haciendo ver la ausencia de ptomainas.

Al segundo día y los siguientes hice lo mismo que el día anterior: hervir un pedazo, filtrar y someter el filtrado á la acción de los reactivos, y observé que el reactivo de Nessler producía también una coloración amarillo-rojiza, y después de diez minutos se formó un precipitado gris verdoso, indicando esto una reducción del reactivo con formación de protoyoduro de mercurio. Con el reactivo de percloruro de fierro se produjo un precipitado verde que fué pasando poco á poco al azul; esto me indicaba la presencia de las ptomainas y que la acción reductora se había verificado tanto en un reactivo como en el otro.

Al tercer día la reducción del reactivo de Nessler se verificó al minuto después de haber aparecido la coloración amarillo-rojiza, y con el percloruro de fierro y el ferrocianuro de potasio, la coloración azul fué bien manifiesta á las dos horas.

Al cuarto día la reducción del reactivo de Nessler era inmediata, sobre todo agitando el líquido con la misma copa de ensaye, y con el percloruro de fierro y con el ferrocianuro el color azul aparecía bien claro á los quince minutos.

Al quinto día los dos reactivos se reducían inmediatamente.

Estas observaciones me dieron á conocer que: *el reactivo de Nessler pone también de manifiesto la presencia de las ptomainas por su acción reductiva* y que es un reactivo más sensible que la mezcla de percloruro de fierro y de ferrocianuro de potasio; además no está sujeto á ninguna confusión, pues el cambio de coloración del amarillo–rojizo al gris verdoso es bien manifiesto y muy marcado el contraste; mientras que con el otro reactivo es bien difícil apreciar el cambio del verde al azul, y muchas veces sucede que no puede uno decir de una manera cierta, cuál de los colores es.

Puesto el reactivo de Nessler directamente sobre el pescado alterado, se produce desde luego una mancha amarillo–rojiza y cambia inmediatamente al gris.

Así es que este reactivo proporciona un medio bien sencillo de poner de manifiesto la alteración profunda del bacalao conservado, y se presta perfectamente para hacer esta investigación en los mismos expendios, ya sea aplicándolo directamente sobre el pescado, ya sea sirviéndose del líquido filtrado en que se ha puesto á hervir un pedazo.

Y esto que digo respecto al bacalao, es indudable que puede hacerse extensivo no sólo á los demás pescados conservados, sino á cualquiera otro producto animal que sirva para la alimentación: como la carne de res, de carnero, de puerco, etc., que por su alteración pueden dar lugar á la formación de ptomainas.

Véamos ahora hasta qué grado pueden estar alterados los bacalaos que se expenden en la plaza, según la manera de conservarlos.

Existen en el mercado de México, para el consumo público, dos clases de pescados: los frescos y los conservados.

Los pescados frescos son los que no han sufrido ninguna preparación previa para su conservación ó cuando más la acción de una baja temperatura por medio del hielo. Estos provienen de lugares cercanos á la ciudad ó de las costas que cuen-

tan con vías expeditas de comunicación, como la de Veracruz, etc., y están destinados á ser consumidos en un corto tiempo.

Los conservados son los que han sido sometidos á la acción de diferentes agentes ya químicos, ya físicos, que tienen por objeto oponerse á su descomposición. Estos se presentan en el comercio ya sea secos y salados ó en latas, y están destinados á ser consumidos en un tiempo más ó menos largo.

Son varios los procedimientos que se siguen para la conservación, y no enumeraré más que los principales y más usados:

Procedimiento doméstico.—A falta de conocimientos científicos, la necesidad ha hecho que las familias y los habitantes de lugares apartados, hayan adquirido por medio de la experiencia, algunos procedimientos sencillos y prácticos para impedir, aunque sea por algunos días, la descomposición tan rápida que sufren estos animales muertos.

En general, los pescados frescos son vaciados y lavados interiormente con vinagre, en el cual se ha disuelto una poca de sal de cocina, y una vez escurridos se limpian para quitarles toda humedad.

Según algunos autores, se pueden conservar los pescados viviendo fuera del agua, por el siguiente medio: se llena la boca con miga de pan mojada en aguardiente y se les cubre con paja. Bajo la acción del alcohol el pescado parece aletargarse y puede quedar en este estado algunos días: y si después de desaparle la boca se le sumerge en agua fría, vuelve á tomar al cabo de algunas horas todo su vigor.

Se procura también no ponerlos sobre, piedra, fierro, etc., y sobre todo no colocarlos unos sobre otros, sino al contrario tenerlos suspendidos y separados, al abrigo de los insectos y del sol y donde circule el aire libremente.

Todos estos procedimientos no conservan los pescados más que un tiempo muy corto.

Conservación por el frío.—El hielo es el que se emplea gene-

ralmente para transportar los pescados muertos, cubriéndolos por completo en cajas de madera.

Dispuestos de esta manera se conservan por mucho tiempo; pero desde que cesa la acción del frío quedan apropiados para que su descomposición sea mucho más rápida que cuando no han sido refrigerados.

Los otros procedimientos empleados son la desecación, la salazón, el alumbramiento, la conservación en vasos cerrados y el cocimiento en aceite.

Y ahora que he tratado, aunque haya sido de una manera tan sucinta los procedimientos más generales de conservación, voy á permitirme entrar en algunos detalles acerca del que se sigue en España para conservar los bacalaos que nos llegan al mercado y calcular poco más ó menos, el estado en que se encuentran cuando se hace uso de ellos.

De diversos puertos de España salen lanchas pescadoras que tienden á acercarse á las costas de Noruega; conforme van pescando los bacalaos, los van abriendo y vaciando, guardando los hígados y poniendo los pescados abiertos unos sobre otros. Dilatan estos pescadores en regresar á los puertos de donde salieron generalmente un mes; pero muchas veces se van presentando después de mes y medio ó dos meses, cuando ya se les tenía por perdidos. Todos estos bacalaos son colgados en estufas calentadas por medio del vapor de agua para desecarlos y después se les somete á la salazón, que consiste en colocar los pescados uno sobre otro, interponiendo entre cada uno una capa de sal húmeda y se someten á la prensa.

Los pescados gruesos y que no son aceptados en Europa, se deshuesan y se encierran en cajas de hoja de lata para exportarlos.

Los pescados delgados, aquellos que se transportan, son los que llaman pescados finos y los únicos aceptados en Europa son enviados sin otra operación previa, sin deshuesar y sin encerrarlos en cajas.

Se comprenderá perfectamente que con este sistema, si no todos, la mayor parte de los bacalaos conservados que consumimos, han pasado ya por casi todos los períodos de la fermentación pútrida y por consiguiente impregnados de ptomainas.

Brieger dice que la alteración de los pescados es muy rápida; desde el segundo día de muerto se puede percibir un fuerte olor de putrefacción, al quinto día la materia exhala el olor característico del indol.

En resumen, según las observaciones antes mencionadas, se puede decir: que el reactivo de Nessler (que no lo mencionan ninguno de los autores) puede substituir con ventaja á cualesquiera de los reactivos que sirvan para revelar los diversos productos de la fermentación pútrida, poniendo de manifiesto de una manera bien patente el grado de alteración que han sufrido los cadáveres de los animales que sirven para nuestra alimentación; que su modo de emplearlo es tan sencillo, que puede estar al alcance de todas las personas, pudiendo servirse de este reactivo aun como un procedimiento doméstico que haría conocer de una manera rápida el grado de alteración, y se evitarían así multitud de enfermedades ocasionadas únicamente por los productos tan tóxicos de la fermentación pútrida.

México, Mayo 1897.

MÉTODO GENERAL

DE

ANALISIS DE LOS VEGETALES

por el Prof.

Dr. FEDERICO F. VILLASEÑOR, M. S. A.*

Químico
del Instituto Médico Nacional.

I

En todos los planteles científicos de cualquiera índole que sean, se establece pronto la costumbre de normar los trabajos bajo un plan siempre el mismo que facilita considerablemente las labores; cierto es que para llegar á elegir este plan, se necesita al principio investigar en cada caso qué es, entre lo conocido, lo que da mejores resultados, tanto en cuanto á facilidad como exactitud; pero una vez vencida esta primer dificultad, la de la elección del método, se está seguro de que siguiéndolo y

* Trabajo del Laboratorio de Química del Instituto Médico Nacional.

perfeccionándolo, se logra allanar menos difícilmente todos los tropiezos que se presentan y que sin él serían sin duda mayores.

Estas ideas me hicieron buscar un método que se aplicara á la análisis de los vegetales desde que nuestro respetado y querido Jefe quiso bondadosamente compartir con nosotros sus labores, encargándonos de la análisis inmediata de las plantas del Programa, y aunque no puedo gloriarme ni de que el método sea enteramente mío, ni de que tenga el rigor del de las análisis minerales, la práctica ha confirmado mis ideas y me ha dejado satisfecho; pues creo que en gran parte á esto es debido el notable adelanto que la Sección 2ª ha alcanzado en sus estudios en este último año y medio en que ha logrado concluir tantas ó más análisis que en los cinco años anteriores, y por eso me ha parecido que tomar este asunto para tema de mi lectura de turno, tiene utilidad sobre todo para las personas que me hacen la honra de escucharme, tanto para que conozcan la manera cómo he hecho mis estudios, como para rogarles tengan la bondad de indicarme los errores que haya cometido.

II

El método que hemos seguido en nuestros estudios es el que Dragendorff empleó primero en las investigaciones toxicológicas y aplicó después con tanto éxito á la análisis de los vegetales; nada, pues, tendría que decir de nuevo si siempre y en todas sus partes lo hubiera seguido; pero no ha sido así, pues he tratado de adecuarlo á la clase de estudios que aquí seguimos, y aunque el principio del método se ha conservado siempre el mismo y ha sido el guía de nuestras operaciones, los detalles han variado; así, pues, antes de pasar adelante diré, que el método de Dragendorff se funda en la separación de los diversos principios constitutivos de la materia orgánica ú organi-

zada por medio de disolventes neutros, es decir, que no modifican en nada su constitución.

Quien haya tenido una poca de práctica en la análisis de los vegetales, habrá observado que aunque todas las plantas tienen propiedades más ó menos desemejantes, existe en ellas constantemente toda una serie de principios que forman verdaderas familias que, como las botánicas, tienen algunos caracteres que les son generalmente comunes y otros que les son del todo peculiares; aprovechamos los primeros para clasificar el cuerpo y los segundos para diferenciarlo de sus congéneres; siguiendo en la investigación de estos últimos un método siempre el mismo para hacerlos perfectamente comparables entre sí.

Concebida así la constitución de los vegetales, se comprende el por qué del método en el que cada disolvente primordial se va apoderando de un número limitado de cuerpos, que á su vez se separan empleando nuevos disolventes que llamaremos secundarios, terciarios, etc.

III

Explicado ya el fundamento del método, entremos en el terreno práctico diciendo cómo se lleva á cabo.

Empezamos por secar perfectamente y pulverizar la planta ó parte de planta por analizar; de este polvo tomamos una pequeña cantidad (5 á 10 gramos) que incineramos para analizar la parte inorgánica; del resto tomamos 100 00 gramos que sometemos á la acción de los disolventes para emprender la análisis orgánica cualitativa, y 500.00 gramos que sujetamos al mismo tratamiento, pero cuyo objeto es suministrar extractos á la Sección de Fisiología; debemos además contar con una cantidad regular de polvo que tenemos en reserva para los siguiente casos: 1°, una rectificación ya sea en el caso de una falsa interpretación, un equívoco, una operación desgraciada, etc.; 2°, la

dosificación de algún principio que por su aplicación terapéutica ó industrial presente interés, y 3º, la preparación en mayor escala de algún principio cuyo interés exija estudiar con algún detalle sus propiedades físico-químicas.

Hecho esto, colocamos nuestros 100.00 gramos de polvo seco en un aparato de desalojamiento (ó á falta de él en una vasija cualquiera que pueda cerrarse herméticamente), lo agotamos por éter de petróleo y reducimos el líquido á extracto en B. M. poniéndole el número 1; el residuo se seca y agota por éter sulfúrico, con el que, también en B. M., se hace el extracto número 2; igual procedimiento seguimos para los extractos números 3 y 4, que son producidos por el agotamiento del mismo residuo por alcohol absoluto y agua destilada. No hacemos extractos números 5 y 6 que resultan de tratamientos por los álcalis y los ácidos, porque los elementos disueltos por estos vehículos, además de tener poca importancia, ó los hemos encontrado ya en los otros tratamientos ó es preferible buscarlos por otros procedimientos especiales; de manera que, terminado el tratamiento por el agua destilada, buscamos sistemáticamente algunos cuerpos tales como almidón, y según las propiedades de la planta ó las indicaciones recogidas en el curso de la análisis, algún otro cuerpo que pueda existir y que tenga alguna importancia, con lo que damos por terminada la análisis.

IV

Veamos ahora lo que hay que hacer con cada uno de los extractos obtenidos:

Extracto número 1.—Schlagdenhauffen introdujo en el método el uso del éter de petróleo con el objeto de disolver las grasas y esencias con exclusión de las resinas, y hay que advertir á este propósito que muchas veces se encuentran resinas

en este extracto, de las que unas son solubles en este vehículo, otras se hacen bajo la influencia de las grasas ó esencias y otras son producidas artificialmente por la oxidación de las esencias al evaporar el líquido para formar el extracto. Una vez obtenido, dos cuestiones se nos presentan: 1ª, ¿qué cuerpos lo constituyen? y 2ª, ¿cómo los separamos?

En cuanto á la primera, mucho se ha dicho que el éter de petróleo es el disolvente de las grasas, lo que indicaría que en este extracto sólo hemos de encontrar grasas; pero no es así; hay infinidad de cuerpos que se encuentran en él aunque los más importantes por su cantidad sean las grasas; entre ellos se cuentan aceites esenciales, grasas, ceras, resinas, caucho, alcaloides, clorofila, materias colorantes y algún otro de menos importancia.

Para caracterizarlos, recurrimos á un pequeño número de propiedades: la acción del calor, la solubilidad, la acción de los ácidos y álcalis y la precipitación por determinados reactivos; por consiguiente, vemos primero los caracteres generales del extracto que pueden dar ligera idea de su constitución; lo sometemos después á la acción del calor y por este medio logramos apreciar la presencia de un aceite esencial y del caucho aunque existan en mínima cantidad, las resinas y sobre todo las grasas que se distinguen de la cera y las resinas; buscamos en seguida la acción de los disolventes tratandole sucesivamente por éter de petróleo, benzina, cloroformo, éter sulfúrico, alcohol absoluto, alcohol á 85° y agua destilada: pocas son las indicaciones que dan los cuatro primeros disolventes, pues generalmente disuelven todo el extracto; no así el agua y el alcohol; en la primera se disuelven casi exclusivamente los ácidos grasos libres y las materias colorantes; el color nos indica éstas y la reacción aquellos; el alcohol á 85° y el absoluto sólo se diferencian, digámoslo así, por matices de solubilidad; por ejemplo, el absoluto disuelve en caliente las grasas y ceras que el á 85° casi no disuelve; en cambio éste, disuelve las resinas

neutras mejor que el absoluto; por esto, una vez vista la solubilidad y por lo mismo el disolvente más apropiado para separar los cuerpos, hacemos un pequeño número de reacciones para acabarnos de convencer de la existencia de algunos de ellos; por ejemplo, tratamos por el agua destilada la solución alcohólica para ver si hay la opalescencia ó el enturbiamiento característico de las resinas, y en caso de haberlo, si desaparece por la adición de álcalis, etc., y entonces nos ocupamos de la segunda cuestion, la separación de estos cuerpos, de la manera siguiente:

Supongamos el caso más complicado de que el extracto contenga todos los cuerpos antes dichos y que existan en pequeñas cantidades; evidentemente no podemos separarlos todos en cantidad para estudiarlos debidamente; pero como sólo hacemos análisis cualitativa, no nos preocupamos más que de caracterizarlos y estudiar con detalle los más importantes; así en el caso actual, nos basta para caracterizar la esencia su olor, como el de hule quemado no nos deja lugar á duda respecto de la existencia del caucho; la materia colorante se hace perfectamente visible al buscar la solubilidad en los diversos vehículos y tratarla en sus soluciones por los ácidos y álcalis; nos restan las grasas, ceras, resinas y alcaloides; tratamos el extracto por el agua destilada para separar las materias colorantes que en ella se disuelvan y los ácidos grasos libres; este líquido lo dividimos en dos porciones, una que nos sirve para estudiar las materias colorantes y la otra los ácidos grasos; generalmente estos cuespos existen en muy pequeñas cantidades y por eso con ellos nos limitamos á buscar algunas de sus reacciones características; después de este tratamiento por agua destilada, hacemos uso del agua acidulada con el objeto de apoderarnos de los alcaloides que accidentalmente hayan pasado á formar parte de este extracto y en esta solución los caracterizamos también por sus reacciones, sobre todo la precipitación por los *reactivos de alcaloides*. Empleamos en seguida el alcohol á 85°

que disuelve casi exclusivamente las resinas, aceites esenciales y materias colorantes; sometemos el líquido á la acción del carbón animal que se apodera de la materia colorante y lo evaporamos en B. M. hasta la sequedad; tenemos como residuo la resina que podemos ya estudiar, y para hacerlo anotamos sus caracteres generales, la sometemos á la acción del calor, buscamos su solubilidad en los líquidos neutros y alcalinos, la acción sobre el licor de Fehling sola y después de hervida con los ácidos, y por último, investigamos las reacciones coloridas que produce bajo la influencia de los ácidos; reacciones fáciles de ejecutar, que por lo común son propias de cada cuerpo y que por lo mismo bastan por sí solas para caracterizarlo. Nos quedan por separar solamente las grasas y ceras; para ello nos valemos del alcohol absoluto caliente que disuelve apenas las grasas dejándolas depositar por enfriamiento, con lo que tenemos un cuerpo disuelto que es la cera y uno insoluble que es la grasa, y en los que buscamos sus caracteres generales, acción del calor, solubilidad, punto de fusión, de solidificación, densidad, acción de los diversos reactivos, etc., con lo que terminamos el estudio del extracto número 1.

Extracto número 2.—Agotada la planta por el éter de petróleo, sufre igual tratamiento por el éter sulfúrico que por evaporación en B. M.: nos deja como residuo el extracto número 2.

Este extracto, muy variable en su composición, contiene muy comunmente alguno ó algunos de los cuerpos ya encontrados en el extracto anterior; de ellos no nos ocuparemos ya: puede contener además cuerpos que pertenecen principalmente á alguna de estas cuatro series: ácidos, glucosidos, alcaloides y resinas; de manera que, después de ver los caracteres generales, acción del calor, solubilidad, etc., de este extracto, al mismo tiempo que separamos los componentes, los caracterizamos y seguimos para la separación el mismo procedimiento que en el extracto anterior; así es que lo tratamos primero por el agua destilada que nos disuelve materias colorantes (hematoxilina,

purpurina, frangulina, alizarina, emodina, crisarobina, ácido crisofánico, etc., sus derivados y análogos), ácidos orgánicos (gálico, tánico, oxálico, benzoico, salicílico, cinámico), algunos otros cuerpos como la catequina, pirocatequina, quercitrina, sofórina y sus análogos, y por último, algunos glucosidos tales como la salicina; á pesar del número tan crecido y la diversidad de todos estos principios, su presencia puede ser sospechada fácilmente debido á que forman grupos que tienen por lo menos una reaccion común: los álcalis para las materias colorantes; el cloruro férrico para los ácidos; el licor de Fehling para los glucosidos, etc.; como por otra parte es raro que se encuentren dos ó más cuerpos del mismo grupo, después de la reacción característica del grupo, podemos emplear otras que por una especie de clave dicotómica nos llevan á identificar el cuerpo hallado. No me detendré á especificar más estas investigaciones, que equivaldrían á dar las propiedades de un sinúmero de cuerpos, porque me saldría de mi objeto que, lo repetiré, es simplemente indicar el método que sigo en mis estudios.

Una vez agotado el extracto por el agua destilada, se le trata por el agua acidulada en la que se disuelven toda la gran serie de alcaloides, glucosidos y principios amargos que se caracterizan por sus reacciones, y que si existen en cantidad se pueden separar, como técnicamente se dice, *por agitación*, procedimiento que consiste en agitar este líquido sucesivamente con diversos disolventes (éter de petróleo, benzina y cloroformo) y examinar el residuo que cada uno deja.

Tratamos en seguida el extracto por agua ligeramente alcalinizada y la agitamos con los mismos disolventes, éter de petróleo, benzina y cloroformo, para completar la investigación de estos tres grandes grupos, quedándonos sólo en el extracto resinas que tratamos por el alcohol para separar las solubles de las insolubles, y siendo estas substancias las más numerosas, las más constantes, las que existen en mayor cantidad y muchas veces las de mayores aplicaciones, las estudiamos con algo de

L'ordinamento delle ferrovie italiane. Studi e notizie. Roma, 1884. 8º

L. Luiggi. Nuovi perfezionamenti negli apparechi dei fari. 8º

Sul fiume Lamone e sulla sua bonificazione nelle valli del Mezzano e di Savarna. Relazione dell' Ing. F. Lanciani. Roma, 1873. 8º tav.

Sul prosciugamento del Lago Fucino. Memoria dall' Ing. C. Possenti. Roma, 1872. 8º tav.

Della traversa esistente sul fiume Lambro in Linate nei beni dell' Orfanotrofio Maschile. Ing. G. Frassi. Milano, 1873. 8º tav.

Sulla determinazione della indennità nelle espropriazioni per causa di utilità pubblica pel Cav. Avv. A. de Cupis. Torino, 1892. 8º

C. Carboni Della manutenzione delle strade comunali in Italia. Roma, 1883. 8º

Provvedimendi Legislativi itterno alle bonificazioni. Roma, 1873-78. 8º

N. Pellati. I travertini della campagna romana. 2ª edizione. Roma, 1883. 8º

L. Luiggi e *V. Cardi.* Esperimenti sulle calci, sabbie, pozzolane, cementi, malte e muratre eseguite durante i lavori del porto di Genova. Roma, 1893. 8º tav

Relazione della Commissione per istudiare e proporre i mezzi di rendere le piene. del Tevere innocue alla città de Roma, Firenze, 1871. 8º

Delle pioggie, delle piene e dei diboscamenti. Roma, 1882. 8º

G. A. Gallo. Risoluzione geometrica del triangolo sferico. Nuovi ritrovati scientifici. Roma, 1884. 8º

Regolamento edilizio per i comuni dell' Isola d' Ischia danneggiati dal terremoto del 28 Luglio 1883. Roma, 1884. 8º

F. Lanciani. Sul Brenta e sul Novissimo. Relazione al'a Commissione pel miglioramento dei portie lagune venete. Firenze, 1872. 8º tav.

Norme per la costruzione e il restauro degli edifici nei comuni liguri danneggiati dal terremoto del 23 Febbraio 1887. Roma, 1887, 8º

I. Maganzini. Sui lavori eseguite nel Belgio pel miglioramento del regime del fiume Mosa. Roma 1877. 8º tov.

Sul piano inclinato di Lansleborrg a trazione funicolare secondo il sistema dell Ing. T. Agudio. Roma, 1876. 8º tav.

L' Amministrazione dei lavori pubblici in Italia dal 1860 al 1867. Relazione del Ministro *S. Jacini.* Firenze, 1867. 8º

R. Bonghi. Convenzione ferroviarie. Roma, 1884. 8º

A. W. Rigoletti. Le nuove tariffe ferroviarie. Roma, 1885. 8º

F. Paoletti Perini. Aggiunta al Progetto di vuotatura pneumatica dei pozzi neri per la città di Napoli. Napoli, 1885. 8º

D. Manganella. Della espropriazione per causa di pubblica utilità. 3ª edizione. Roma, 1889. 8º

Memorie del Lorgna, dello Stratico e del Boscovich relative alla sistemazione dell' Adige e piano d'avviso del Lorgna per la sistemazione di Brenta. Padova, 1885. 8º

Annali di Agricoltura.

Bollettino di Notizie Agrarie.

Iordani Brvni Nolani opera latine conscripta pvblicis svmptibus etita. Cvrantibvs F. Tocco et H. Vitelli: Florentiae, 1884-91. I—III. 8º

Indice e Cataloghi. I—XVI.

Dons et nouvelles publications reçues pendant l'année 1898.

(Les noms des donateurs sont imprimés en *italiques*; les membres de la Société sont désignés avec M. S. A.)

Aguilar y Santillán R., M. S. A.—Bibliografía Geológica y Minera de la República Mexicana.—México, Secretaría de Fomento. 1898. 4º

Algué P. José, S. J.—Baguios ó Ciclones filipinos. Estudio teórico-práctico.—*Observatorio de Manila*, 1897. 8º

Almanac (The Nautical) and Astronomical Ephemeris for the year 1901, for the meridian of the Royal Observatory at Greenwich. London. 8º (*The Nautical Almanac Office*).

Almonte E. S.—Breves consideraciones acerca de las diferencias entre el tifo exantemático europeo y el tabardillo. (Tesis). México, *Secretaría de Fomento*. 1897. 8º

Alvarado Dr. I.—La Fiebre amarilla en Veracruz. Estudios clínicos hechos en el Hospital Civil de Veracruz. Obra escrita y publicada por encargo y bajo los auspicios de la Academia Nacional de Medicina y del Supremo Gobierno de la República.—México, *Secretaría de Fomento*. 1897. 4º

Andrews E. B.—An elementary Geology. New York, 1878. 12º (*R. Aguilar*, M. S. A.)

Annaes de Sciencias Naturaes publicados por *Augusto Nobre*. Porto. 8º Vols. II—IV, 1895—97.

Annuaire de *l' Observatoire de Montsouris* pour l'année 1898.—Paris, *Gauthier-Villars et Fils*.

Annuaire de l' Observatoire Municipal de Paris, dit Observatoire de Montsouris, pour l'année 1899.—Paris, *Gauthier-Villars*, 18º

Annuaire pour l'an 1899 publié par le Bureau des Longitudes.—Paris, *Gauthier-Villars*. 18º

Arago F. (Œuvres complètes de). Publiées d'après son ordre sous la direction de J. A. Barral. Paris, 1854-58. 8º fig. & pl.

Ariès E.—Thermodynamique des systèmes homogènes. (Encycl. Scient. des Aide-Mémoire).—Paris, *Gauthier-Villars et Fils*, 1898.

(A suivre.)

La Bibliothèque de la Société est ouverte au public tous les jours non feriés de 4 h. à 7 h. du soir.

Les "Mémoires" et la "Revue" de la Société paraissent par cahiers in 8º de 96 pags. tous les deux mois.

La correspondance, mémoires et publications, destinés à la Société, doivent être adressés au Secrétariat, à

Palma 13.—MEXICO (Mexique).

12,312

Tomo XII. (1898-99). Núms. 9 y 10.

MEMORIAS Y REVISTA

DE LA

SOCIEDAD CIENTÍFICA

"Antonio Alzate"

publicadas bajo la dirección de

RAFAEL AGUILAR Y SANTILLÁN,

Secretario General Perpetuo

SOMMAIRE.—Mémoires (feuilles 39 à 48).

Chimie végétale.—Méthode générale d'analyse des végétaux.—*Dr. F. F. Villaseñor.*

Zoologie.—Emigration accidentelle de certains oiseaux.—*Dr. Alfred Dugès.*

Thérapeutique.—Traitement de l'asthme essentiel par les bains alternatifs d'air comprimé et d'air raréfié.—*Dr. D. Vergara-Lope.*

Anthropologie pédagogique.—Washington Shool children. An Anthropometrical and Psycho-physical Study.—*Prof. A. Mac Donald.*

Thérapeutique.—Le traitement de la tuberculose par les climats d'altitude. Recueil des opinions des auteurs.—*A. L. Herrera* et *D. Vergara-Lope.*

Climatologie.—Le climat du Mexique en 1895.—*M. Moreno y Anda* et *A. Gómez.*

Essai Bibliographique Mexicain du XVIIe. Siècle par le *P. Vicente de P. Andrade* (feuille 12).

REVUE. (feuilles 6 à 8).—Contribution à l'Anthropologie du Nayarit par le *Dr. E. T. Hamy.*—Bibliographie: Laussedat, De Launay, Tisserand, R. Dubois, J. Effrout, Roger, Janet, Angot, Vallot, Moragas, Duplaix, E. Gerard, Bourlet, Maupin, Vallier, Labbé, *Scientia,* Jaubert, et Dariès.—Pluie tombée à Acozac (Chalco) pendant les années 1896 à 1898.

MÉXICO

IMPRENTA DEL GOBIERNO EN EL EX-ARZOBISPADO.

(Avenida Oriente 2,núm. 726).

1899

Dons et nouvelles publications reçues pendant l'année 1898.

(Les noms des donateurs sont imprimés en *italiques ;* les membres de la Société sont désignés avec M. S. A.)

Astrophysical (The) Journal. An international Review of Spectroscopy and Astronomical Physics.—Chicago, 1898. 8º

Atlas Photographique de la Lune publié par *l'Observatoire de Paris.* Exécuté par MM. M. Lœwy et P. Puiseux. Fascicules 1, 2, 3.—Paris, 1897-98. gr. fol.

Augustana Library Publications. Nº 1. The mechanical composition of wind deposits by J. A. Udden.—Rock Island, Ill., 8º *Augustana College.*

Ayuntamiento Constitucional de México. Documentos relativos al drenaje de la ciudad de México.—México, 1897, fol.

Bauer (L. A.) M. S. A.—The earliest isoclinics and observations of magnetic force, 1894.—An extention of the Gaussian potential theory of terrestrial magnetism. 1894.—On the secular motion of a free magnetic needle, 1895.—Halley's earliest equal variation chart, 1895.—Beiträge zur kenntniss des wesens der säcular variation der Erdmagnetismus, 1895.—On the component fields of the earth's permanent magnetism, 1896 —Vertical earth-air electric currents, 1897.—First report upon magnetic work in Maryland, including the history and objects of Magnetic Surveys. 1897.

Benton F.—La cria de las abejas. México, *Secretaría de Fomento,* 1898. 8º lams.

Berlese (Dott. Antonio), M. S. A.—Rivista di Patologia vegetale sotto la direzione dei Profesori Dot. A. N. Berlese e Dott. A. Berlese.—Firenze. 8º, tav. Vol. V. n. 9-12; VI, n. 1-5. 1896-97.

Berliner Astronomisches Jahrbuch für 1900 mit Angahen für die oppositionen der Planeten (1)—(422) für 1898. Herausgegeben von dem *Königl. Astronomischen Rechen-Institut* unter Leitung von J. Bauschinger. Berlin. 1898. 8º

Bernal J.—Habitaciones baratas y salubres. Tesis.—Puebla, *Colegio del Estado,* 1898. 8º

Blim et Rollet de L'Isle.—Manuel de l'explorateur. Procédés de levers rapides et de détail; détermination astronomique des positions géographiques. Paris, *Gauthier-Villars,* 1899 18º

Blondel A. et Paul-Dubois F.—La traction électrique sur voies ferrées. Paris, *Librairie Polytechnique Baudry et Cie.* 2 vol. gr. 8º 1898. fig.

Borel E.—Leçons sur la Théorie des Fonctions. Paris, 1898. 8º *Gauthier-Villars et Fils.*

detalle siguiendo siempre nuestro método general; esto es, buscamos sus caracteres generales, su solubilidad, la acción del calor, su cristalización, la acción de los álcalis, y por último, sus reacciones coloridas bajo la influencia de los ácidos, terminando con esto el estudio del extracto número 2.

Extracto número 3.—Este extracto que nos resulta del agotamiento por alcohol absoluto del residuo ya tratado por los éteres de petróleo y sulfúrico, es también muy complejo, pues en él podemos encontrar representantes de los numerosos grupos siguientes: resinas, principios amargos, glucosidos, alcaloides, taninos, azúcares, materias colorantes y aun sales minerales.

Todo lo que he dicho anteriormente me permite ser muy breve aquí, pues he hablado ya de casi todos estos cuerpos.

Tratamos el extracto por el agua destilada y en esta agua buscamos todos los cuerpos que puede disolver (materias colorantes, taninos, azúcares, glucosidos, alcaloides, principios amargos y sales minerales); para ello vemos su color, sabor, reacción y buscamos algunas reacciones: con el percloruro de fierro, acetato de plomo, de cobre, gelatina, etc., y siendo considerable el número de substancias que se disuelven en el agua, tenemos que separar unas por agitación, otras por precipitación; pero dando siempre lugar preferente á los alcaloides que, como es bien sabido, son los cuerpos más importantes por su actividad. Así es que si en el agua destilada no se disuelven, tratamos el extracto por agua acidulada que sometemos en primer lugar á la acción de los reactivos generales de los alcaloides, y entre ellos á los que concedemos la preferencia, son el de Walser, ó sea el yoduro yodurado de potasio, el de Tanret, el de Mayer, el cloruro de oro, el bicloruro de platino, el bicloruro de mercurio, el ácido pícrico, el ácido tánico, los álcalis y carbonatos alcalinos; si por estas reacciones sospechamos su presencia tratamos de aislarlos, para lo que seguimos primero el método por agitación en el agua acidulada; si no nos da resultado, tratamos el extracto por agua alcalinizada que disuelve

las resinas ácidas que generalmente están combinadas con ellos, y el residuo que los contiene lo tratamos por cloroformo, éter sulfúrico ó alcohol que los disuelve; si este segundo método no da resultado tampoco, debido casi seguramente á que el alcaloide encontrado es más soluble en el agua que en los otros disolventes, lo que en el primer método hace que á pesar de agitar el licor acuoso acidulado con los diversos disolventes persista en el agua, y en el segundo que se disuelva en el agua aun alcalinizada sin quedar en el residuo, evaporamos esta agua hasta la sequedad y el residuo lo tratamos por éter, alcohol ó cloroformo que nos disuelven el alcaloide; por último, podemos recurrir al subacetado de plomo que precipita todas las substancias mezcladas y combinadas con él dejándolo al estado de acetato disuelto en el líquido. Estos ensayes de separación en pequeño nos son sumamente útiles para separar el cuerpo en mayor cantidad y dar su modo de preparación, que generalmente se emprende en nueva planta, para poder estudiar algunas de sus propiedades. Decir las dificultades sin cuento con que sin cesar se tropieza al tratar de aislar un principio de esta naturaleza, haría interminable este trabajo; bástame saber que dirigiéndome á personas verdaderamente ilustradas, no tengo que ponderar estas difíciles labores en que se emplean días y días, semanas, meses y muchas veces años enteros, sin lograr concluir el estudio de uno de estos interesantísimos cuerpos; pero, en fin, si logramos obtenerlo aunque en pequeña cantidad é impuro, vemos si contiene ázoe, sea por medio de la cal sodada ó la reacción de Lassaigne, vemos si presenta reacción alcalina, si se combina con los ácidos y es precipitado por las bases, su cristalización, sus reacciones coloridas bajo la influencia de los ácidos concentrados, y si la cantidad lo permite buscamos algunas otras propiedades tales como solubilidad, desviación de la luz polarizada, etc.

Igual importancia que los alcaloides presentan otras dos ó tres series de cuerpos cristalizables; ácidos especiales, gluco-

sidos y principios amargos. Los ácidos, aunque pueden encontrarse en éste y en el anterior extracto, son más comunes en el siguiente; allí me ocuparé de ellos diciendo aquí sólo unas palabras de algunos taninos que pueden presentar importancia, sea terapéutica ó industrial; reconocer la presencia del tanino es cosa fácil, y ya he dicho cómo se hace; pero puede darse el caso de que, ó sea muy abundante y tenga aplicación industrial, y entonces hay que dosificarlo, ó bien puede tener alguna propiedad particular que lo haga aplicable en terapéutica como el del zoapatle *(Montagnoa tomentosa)* y entonces hay que estudiarlo. No me ocuparé de ninguna de las dos cosas por ser bien conocidos los procedimientos seguidos.

Los glucosidos pueden buscarse al mismo tiempo que los alcaloides y en los mismos líquidos acuosos, empleando el procedimiento por agitación ó por el acetato de plomo; nada más que estos quedan en el precipitado y allí hay que buscarlos. Para probar que una substancia es glucosido se aprovecha la propiedad común que tienen, y que ha dado nombre al cuerpo, de producir glucosa por desdoblamiento bajo la influencia de los fermentos ó de los ácidos diluídos y calientes; pero al hacer esta prueba pueden presentarse varios casos 1º, el glucosido no reduce directamente el licor de Fehling, sino después de la ebullición prolongada con los ácidos; para que no pase desapercida esta reducción, que algunas veces sólo se produce después de muchas horas, hay que estarla buscando de tiempo en tiempo y emplear, en caso de no producirse en mucho tiempo, tubos cerrados á la lámpara para hacer obrar al mismo tiempo la presión; 2º, el glucosido reduce directamente el licor de Fehling; puede en este caso confundirse con la glucosa, y para distinguirlo podemos, ó someterlo á la fermentación, que no produce, ó tratarlo por un ácido, que da lugar á un desprendimiento de ácido carbónico; 3º, puede producirse un enturbiamiento al estar efectuando la reacción con los ácidos; esto que és debido á que los productos de desdoblamiento no son solubles ó son po-

co solubles en el agua, es tan característico como la reducción del licor de Fehling; 4º y último, ciertas substancias análogas á los glucosidos no producen glucosa al desdoblarse, sino azúcares isómeras de la manita, que no fermentan.

Para concluir lo referente á este extracto, diremos que si por el sabor ó alguna otra propiedad revelada en el curso de la análisis sospechamos la presencia de un principio amargo y no es ni alcaloide ni glucosido, y sin embargo es cristalizable y tiene propiedades definidas, decimos que es un principio amargo; estos son generalmente cuerpos neutros que forman un grupo bien definido que tiene propiedades especiales; pero pueden también ser ácidos, como por ejemplo la quinovina.

Extracto número 4.—A diferencia de los otros vehículos que duran en contacto el tiempo suficiente para agotar la planta, el agua destilada sólo debe permanecer 24 horas para evitar fermentaciones; al cabo de este tiempo se separa del polvo y se reduce, por evaporación á fuego directo, á pequeño volumen, constituyendo así nuestro último extracto, que está formado por cuerpos cuya presencia es casi constante en todas las plantas: son principios pécticos, azúcares, ácidos, hidratos de carbón, materias albuminoides, sales minerales y algunas veces saponina y sus análogos.

No tenemos necesidad de que este extracto sea sólido, porque el procedimiento que con él seguimos para caracterizar sus componentes, no es como en los anteriores por solubilidad; sino por insolubilidad, por precipitación, puesto que hemos ya empleado para agotar la planta todos los disolventes y los únicos recursos que nos quedan son, ó hacer que en otro vehículo quede el cuerpo en suspensión, ó hacerlo entrar en una combinación que lo haga insoluble; ó en fin, caracterizarlo disuelto por medio de los reactivos; por el primer procedimiento distinguimos los principios pécticos, las substancias albuminoides y los hidratos de carbón; el 2º nos sirve para estudiar los ácidos y el 3º para la saponina, sus análogos y las azúcares.

Empezamos por tratar un poco de extracto por un volumen doble de alcohol absoluto, abandonándolo en un vaso cubierto durante 24 horas; se obtiene un precipitado que es de principios pécticos y que puede contener albuminoides y sales; para convencerse se aisla por el filtro y se trata por dos partes de agua que disuelve todos los principios pécticos dejando insólubles los albuminoides; si esta parte insoluble es cristalina y se disuelve en mayor cantidad de agua, probablemente es bitartrato de calcio ó de potasio que hay que caracterizarlo por los reactivos; si es amorfo y en él se demuestra la presencia del ázoe por la reacción de Lassaigne, es albúmina vegetal. La parte que se disolvió en el agua es goma ó mucílago que se reconoce por algunos caracteres: no reduce directamente el licor de Fehling sino después de la ebullición prolongada con ácido clorhídrico, da precipitado caseoso con el acetato básico de plomo, precipita por el percloruro de fierro y se espesa por el bórax y el vidrio soluble. Después de separado por el filtro este precipitado, evaporamos el líquido hasta consistencia de jarabe y le agregamos cuatro volúmenes de alcohol absoluto, se precipitan entonces los hidratos de carbón tales como la dextrina, levulina, sinistrina, triticina, etc., substancias que se diferencian de los principios mucilaginosos por la acción disolvente del alcohol, por no ser precipitados por el subacetato de plomo, por su mayor facilidad para transformarse en glucosa y por no ser coloridos por el yodo; se distinguen entre sí por su acción sobre la luz polarizada y por el azúcar que producen al desdoblarse. Separando rápidamente por el filtro el precipitado producido por estos cuerpos, en el líquido podemos encontrar la saponina ó sus análogos, si los hay, y se pueden obtener por evaporación; se reconoce por sus caracteres: es casi insoluble en el alcohol absoluto, se disuelve en alcohol á 80° caliente y se deposita por enfriamiento, sus soluciones espumean fuertemente, emulsionan los cuerpos grasos, son precipitadas por el agua de barita y por el acetato triplúmbico, tienen un gusto dulce primero,

después estíptico, acre y desagradable; tratadas por el cloroformo ceden la saponina á este vehículo que evaporado deja un residuo amorfo, quebradizo, en laminitas brillantes que tratadas por unas gotas de ácido sulfúrico concentrado toman un color rojizo, etc.

Buscamos después los ácidos en un líquido preparado como para buscar la saponina; es decir, privado por el alcohol de principios pécticos, albuminoides y carburos; este líquido lo tratamos por el acetato neutro de plomo mientras produzca precipitado, y si el percloruro de fierro nos ha revelado antes la presencia en él de tanino, tratamos cantidad igual de líquido por el acetato de cobre; pesamos ambos precipitados y los incineramos para conocer las cantidades de óxidos de plomo y cobre que contienen y que deducimos del peso primitivo de los precipitados; si la cantidad de materia orgánica precipitada es la misma en las dos sales, hay únicamente ácido tánico; si hay diferencia es siempre en favor del plomo, y entonces además del tanino hay otros ácidos en cantidad aproximada á la diferencia de pesos; para diferenciarlos, observamos si el precipitado plúmbico primitivamente amorfo llega á ser poco á poco cristalino en el seno del líquido; en este caso, puede tratarse de ácido málico ó fumárico; en el caso contrario, descomponemos el precipitado por el hidrógeno sulfurado, filtramos, evaporamos el líquido hasta la consistencia de jarabe y lo tratamos por agua de cal hasta reacción alcalina y en esta sal de cal reconocemos el ácido.

No nos queda por buscar más que las azúcares y sales minerales; de éstas no nos ocuparemos por conocerlas ya; en cuanto á las azúcares, que reconocemos por el licor cupro-potásico en un líquido privado por el acetato de plomo, de tanino y otros cuerpos reductores, se distinguen por su cristalización, su poder rotatorio y algunas otras propiedades como la interversión.

Terminado el estudio de los extractos buscamos sistemáticamente en el residuo, agotado por los cuatro disolventes ante-

riores, almidón, para lo que sometemos á la ebullición con agua acidulada por ácido clorhídrico una pequeña parte y en el líquido lo buscamos por el yodo. Podemos encontrar en este líquido restos de los cuerpos ya reconocidos anteriormente en el extracto número 4 que caracterizamos por los reactivos, y en el caso que allí hayamos quedado con duda acerca de la existencia de albúmina vegetal, nos puede servir para buscarla con más seguridad, para lo que lo concentramos hasta que se forme en la superficie una película en la que buscamos el ázoe por la reacción de Lassaigne.

Queda como residuo el esqueleto vegetal formado de celulosa y sus isómeros, leñosa y sales; no siendo importante la determinación de estos cuerpos, nos contentamos con ver la facilidad con que retienen la materia colorante (fucsina) después de la adición de glicerina, y damos por terminada la análisis cualitativa de la planta, para emprender en caso necesario el estudio del principio activo.

***

Como se ve por todo lo anterior, aunque en lo general he seguido el método de Dragendorff, en los detalles lo he modificado, algunas veces profundamente, y mi intención ha sido adecuarlo á nuestra institución y hacerlo rápido, buscando para caracterizar cada cuerpo las reacciones, que al mismo tiempo que sean suficientemente características, sean más fáciles de ejecutar, más palpables y más violentas.

Tal es, señores, el procedimiento que hasta ahora he seguido en mis análisis y el estudio que tengo la honra de someter á su ilustrado criterio; creo que debe tener defectos que al mismo tiempo que ruego se me indiquen, suplico se me dispensen.

México, 1899.

EMIGRACION ACCIDENTAL DE UNAS AVES.

POR EL Dr. ALFREDO DUGÉS, M. S. A.

A principios de Marzo de este año (1899) llamó mucho la atención de los habitantes del Estado de Guanajuato la llegada repentina de parvadas numerosas de dos aves, cuya patria es la región veracruzana y probablemente la Huasteca. Unos de estos animales eran *loros de cabeza amarilla* (Chrysotis Le Vaillantii)[1] y otros unas *palomas moradas* (columba flavirostris). Su primera aparición fué en Silao, pero como á mediados del mismo mes de Marzo se esparcieron por las haciendas del derredor. Estas aves, encontrando poco alimento del que acostumbran en Tierra caliente, abandonaron bien pronto estos ranchos y se acercaron al camino de la mina de la Luz en puntos harto áridos en esta época del año. Se trasladaron entonces á la hacienda de Santa Teresa, cosa de diez kilómetros al Sur de Guanajuato, y no hallando frutas á su conveniencia, se abatieron en un campo de alfalfa que talaron. Pasaron después á Marfil, es-

1 Algunos de estos loros se vieron en Tehuacán y alrededores por el propio tiempo. (R. A. S.)

tación del ferrocarril, invadiendo los jardines en donde causaron hartos perjuicios. En el momento en que escribo estas líneas han emigrado otra vez, pero ignoro en qué sentido.

He identificado los pájaros susodichos, porque me trajeron un loro y una paloma muertos en Silao, y después varias personas me aseguraron que todas las parvadas se componían de aves iguales á las que yo observé.

No han de olvidar tan pronto los veracruzanos y los huastecanos las terribles heladas que en Febrero de este año les causaron tantas pérdidas y mataron las plantas de plátanos y otras, al grado de destruir hasta las raíces. Parece evidente, por la época de la emigración de los loros y palomas, que coincide con las heladas, que estas aves, huyendo de uu frío tan extraño como nocivo para ellas, y buscando un alimento que les faltaba por completo, se replegaron sobre puntos más favorables para ellas, y ganaron entonces los valles templados del centro de la República. A más de lo verosímil de ella, esta explicación está corroborada por el hecho de que las parvadas de loros y palomas no permanecen mucho en ninguna parte, y no tardarán probablemente en reintegrar su caliente y fructífera patria.

Guanajuato, Marzo 18 de 1899.

TRATAMIENTO DEL ASMA ESENCIAL

POR LOS

BAÑOS ALTERNATIVOS DE AIRE COMPRIMIDO Y DE AIRE ENRARECIDO

Por el Dr. Daniel Vergara Lope, M. S. A.

El Sr. Dr. Vergara, de Monterrey, tuvo á bien mandar á México para curarse por medio de la *aeroterapia* al Sr. R. S. de la misma ciudad. Este Señor se dirigió al Dr. Rafael López quien estuvo conforme con la prescripción y lo mandó en efecto á mi Gabinete.

El diagnóstico de la enfermedad que motivó este tratamiento médico, fué el de *asma esencial.*

El enfermo, Sr. S. tiene 35 años, su constitución aparente es magnífica, su ocupación habitual es la de agente viajero de la Compañía cervecera de Monterrey, habiendo sido antes militar y marino.

Su ocupación actual le obliga á viajar casi constantemente, á beber mucha cerveza y otras bebidas fermentadas y espirituosas; habiendo tomado en algunas ocasiones más de treinta medias botellas en un día.

Desde sus primeros años ha sido siempre impresionable y nervioso, al grado de no poder leer ninguna relación patética, ni imaginarse algún hecho triste, cualquier rasgo heróico, de abnegación, etc., sin verter lágrimas en el acto, contra toda su voluntad, y á pesar de todos sus esfuerzos por no verterlas.

Desde su juventud comenzó á padecer accesos dispnéicos de forma asmática que se han hecho más graves y continuados sobre todo en los últimos cuatro años en que ha estado empleado como agente de la mencionada fábrica.

No entro en la descripción de sus ataques que eran típicos en su forma, y esta es perfectamente conocida. Los tenía con mucha frecuencia, no le dejaban dormir más que parte de la noche; la dispnea y algunas veces ortopnea le sobrevenía durante el día por la causa más insignificante, no podía subir tres ó cuatro escalones seguidos sin que apareciera el fenómeno; cualquier influencia moral triste ó lisongera producían el mismo resultado.

Como en la gran mayoría de esta clase de enfermos el catarro brónquico es casi nulo, una que otra mucosidad blanca y espesa que acompañaba el término de los accesos y alguno que otro estertor diseminado y que no siempre se dejaba percibir, constituían los únicos indicios del catarro. No había enfisema.

En el corazón no había lesión alguna; el aparato digestivo y sus funciones eran normales.

Al mismo tiempo que los baños de aire comprimido se le prescribió bromuro y yoduro de potasio y se le prohibió el uso de bebidas espirituosas.

Extraordinariamente sensible al yoduro tuvo que suspendérsele por completo á los 15 días del tratamiento. A los 20 días se le cambió la medicación interna tomando simplemente hemoneurol Cognet.

Hasta el vigésimo baño no se había presentado modificación ninguna en el estado patológico; la dispnea, con muy pocas variaciones se conservaba en general en el mismo estado.

Después del vigésimo baño el enfermo quedó sorprendido agradablemente porque por primera vez después de mucho tiempo, pasó toda la noche durmiendo tranquilamente.

Desde este día el alivio fué progresivamente aumentando, los accesos llegaron á desaparecer por completo, y al cabo de mes y medio de tratamiento el enfermo era dado de alta por nosotros como curado completamente, pues no había resentido accidente alguno, á pesar de haber vuelto á tomar su cerveza y de haber retirado gradualmente los baños.

Desde hace nueve meses que tuvo lugar este tratamiento y la curación persiste; en la actualidad está en Mérida, y en carta suya de fecha 20 del próximo pasado me pinta con palabras de gran satisfacción lo bonancible de su estado actual.

Hasta este momento el caso clínico que tengo el honor de presentar á ustedes no tiene nada de particular: se trata indudablemente de un asma que con Salter y G. Sée podiamos clasificar de asma idiopático, espasmódico, no complicado; debido seguramente á una irritación del sistema nervioso y más especialmente de las ramificaciones pulmonares del neumogástrico; pero sí es muy digno de llamar la atención, la rapidez relativa de la curación de una enfermedad que es notoriamente rebelde á los diversos tratamientos.

Aun cuando es posible también que estos accidentes nerviosos desaparezcan con la misma facilidad con que aparecen; en la manera como tratamos este caso hubo particularidades de tal género, que conviene llamar sobre éstas la atención de los clínicos y de los fisiologistas.

Sabemos que la curación del asma se practica atendiendo á dos elementos principales: la irritabilidad del sistema nervioso y las modificaciones locales de orígen inflamatorio ó no, de la mucosa que tapiza el árbol brónquico. De aquí ha resultado naturalmente que el tratamiento principal, prescindiendo nosotros por el momento del tratamiento que demandan las crisis asmáticas en el momento de producirse, se dirige ya á calmar dicho

sistema, ya á modificar el estado de la mucosa brónquica. Pero existen casos, y son los más numerosos, en que tanto las lesiones del sistema nervioso como las de los bronquios, coexisten desde un principio, dependan ó no de una causa común,[1] y de aquí resulta la necesidad de emplear un tratamiento mixto.

En el grupo de medicamentos con que se cuenta para curar el asma de lesiones mixta, debemos colocar la *aeroterapia*, sobre cuya importancia, sobre todo en los casos más graves, llama la atención Duj. Beaumetz en los términos siguientes:[2]

" Hay un gran número de asmáticos, en quienes el acceso
" de asma, que en un principio pudo haber sido esencial, deter-
" mina como consecuencia de las perturbaciones circulatorias y
" respiratorias que origina, lesiones persistentes en el pulmón
" y en el corazón; el enfisema y el catarro brónquico, bien pron
" to seguidos de la dilatación del corazón derecho, marchan á
" la par con los accesos de asma, dejando en los intervalos de
" las crisis, dispnea más ó menos persistente.

" En este caso, hay una medicina heróica para aliviar á los
" enfisematosos y asmáticos, el uso de la aeroterapia; podrá
" utilizarse ya sean los baños de aire comprimido, ya las inspi-
" raciones en el aire comprimido y las espiraciones en el enra-
" recido. El empleo de los baños de aire comprimido, sobre to-
" do, hace disminuir notablemente las dispneas asmática y en-
" fisematosa."

. . . . . .

Conforme á estos principios, fijándonos también en la frecuencia con que se nos presentan los asmáticos con enfisema pulmonar, aplicamos en nuestro Gabinete los baños de aire comprimido; pero bien pronto empezamos á notar que las personas atacadas de asma esencial, sobre todo cuando esta enfermedad

1 Doctrina mixta de Parrot, quien da al asma el nombre de neuralgía secretoria.

2 Clínica de terapéutica, p. 555.

se presentaba en jóvenes, débiles, anémicos y de sistema nervioso fácilmente irritable, el tratamiento era en la mayor parte de los casos inútil y algunas veces perjudicial; pues la dispnea se presentaba en el momento de iniciarse la compresión y algunas veces vimos un acceso formal y bastante enérgico.

Fundándonos entonces en la manera especial de obrar el aire enrarecido sobre todo en las personas anémicas, pensamos que en tales casos, el aire enrarecido podría proporcionarnos mejores resultados y esto por varias razones: en primer lugar porque en esta clase de enfermos neurópatas, sabemos perfectamente cuánta importancia tiene el estado general anémico: mientras más débil está la sangre la tensión nerviosa es más exagerada y el desequilibrio es mayor.—"La sangre y los nervios están colocados en los platillos de una balanza"—ha dicho algún autor de nota, y nada hay de más cierto que esto. Era, pues, lógico inferir, que enriqueciendo la sangre, espesándola física y sencillamente por medio de la acción de una atmósfera artificialmente enrarecido, cuyos efectos tenemos ya bien descritos en otros diversos artículos, deberíamos obtener una moderación de la excitabilidad refleja del neumogástrico. Añádase á esto, que en el caso de una congestión de los órganos centrales, así fuese la mucosa de las porciones más profundas del pulmón, ó bien el neumogástrico, el simpático y aun los centros medulares y bulbares; la derivación de sangre á la periferia que ocasiona el enrarecimiento, y el vaivén enérgico del fluido sanguíneo, debía de tener una influencia marcada sobre el funcionamiento nervioso de estos órganos más bien benéfica que nociva y más aún, en el caso de poder hacer aplicaciones alternativas de aire comprimido y enrarecido, siempre que el paciente soporte bien estos cambios, ó bien procurando desarrollar en él, lenta y gradualmente el hábito para estas transiciones.

El desplegamiento de los pulmones facilitaría por otra parte la mayor penetración de sustancias balsámicas volátiles como la creosota, el eucaliptol etc., y de esta manera podríamos obrar

á la vez tópicamente, modificando el estado de la mucosa del pulmón en los casos en que ésta se encuentra alterada.

Teníamos, pues, suficientes razones con fundamento en la experimentación fisiológica y en lo que podemos saber respecto á la anatomía y fisiología patológicas de esta enfermedad, para aventurarnos á practicar con cierta confianza la aplicación del aire enrarecido en los casos á que nos referimos.

Desde las primeras aplicaciones no tuvimos sino que felicitarnos por los resultados que vinieron á obsequiar nuestras esperanzas, confirmando de esta manera cuánto importa para la aplicación de un medicamento, el conocimiento más ó menos certero de su acción fisiológica.

El hecho así, tenía desde luego gran importancia puesto que autorizaba á emplear las atmósferas de aire enrarecido para una enfermedad en la que hasta hoy está prescrito en Europa el aire comprimido, únicamente; pero en el caso clínico de que nos hemos ocupado reviste más importancia aún, así por el brillante resultado obtenido por medio de nuestro tratamiento, cuanto los cambios tan extensos de presión que soportó nuestro enfermo.

El método que seguimos en este caso particular y que nos proponemos seguir en lo de adelante para todos los casos de igual naturaleza, fué el siguiente: después de 15 baños de aire comprimido, comenzando por una presión moderada (0.15 de atmósfera) que llegamos á elevar hasta el grado á que habitualmente damos estos baños (0.35 á 0.45 de atmósfera sobre la del nivel del mar) aplicamos el primer baño de aire enrarecido soportado apenas hasta una presión de 55 centímetros de mercurio (2600 metros próximamente). Desde ese momento los baños de aire comprimido alternaron con los de enrarecido llegando en éstos á soportar perfectamente el enfermo, al cabo de un mes de tratamiento, descompresiones equivalentes á más de 7000 metros sobre el nivel del mar. Estos últimos baños se aplicaban diariamente de 8 á 10 de la mañana, é inmediata-

mente después, de 10 á 12 se le sometía al aire comprimido, de manera que en el espacio de menos de 4 horas, nuestro sujeto soportaba todos los grados de presión ambiente que hasta la fecha se ha visto puede soportar el hombre; desde una presión equivalente á la que soportan los buzos en las profundidades del Océano, hasta la que puede llegar á soportar el aeronauta ó el cóndor en los picachos nevados de los Andes.

He creido, pues, de importancia publicar este caso clínico y espero que será recibido con benevolencia por los médicos y por mis H. consocios.

México, Febrero 1º de 1899.

WASHINGTON SCHOOL CHILDREN[1]

AN

ANTHROPOMETRICAL AND PSYCHO-PHYSICAL STUDY

BY ARTHUR MAC DONALD

Specialist in the United States Bureau of Education.

Washington is a residential city with comparatively few foreigens. The well-to-do and poorer classes among the whites are more equally divided than in most cities. There is a very general representation from all States among the residents. For these reasons a study and measurement of the school children of Washington may be capable of more general application to Americans as a whole.

1 For detailed study of Washington children see coming Report of the U. S. Commisioner of Education, pages 985–1094.

Method of inquiry.

In the study of the children two methods of investigation have been followed.

One is an anthropometrical and sociological study of all (21930) the school children, based upon measurements by the teachers. This includes also a purely psychological inquiry as to comparative mental ability in the different school studies as reported by the teachers and a study of the abnormal children in the schools as reported by the teachers.

The other is a special study of 1,074 children, which considered cephalic index and sensibility to heat and locality upon the skin, with relation to sex, mental ability, and sociological condition. It is based upon measurements by the writer.

The teachers were asked not only to mark each pupil bright, dull, or average, in general, but to specify the studies in which such pupil was bright, dull, or average. In this way a more complete judgment of the pupil's ability was obtained. Thus, some children generally bright are nevertheless dull or average in certain studies.

The difficulties of estimating intellectual ability in a quantitative way are well known, yet when there is an agreement in the report of say, more than ten teachers as to twenty or more pupils, there is a strong probability as to the general truth of the teachers' judgment. In questions where there is difference of opinion, the agreement of ten or more trustworthy than the opinion of any single individual who is liable to have some cherished theory. For it must be noted that pupils in the same category in the table may come from any one of four different high schools, or from all; or from any one of fifty different gramar schools, or from all; that a large number of different teachers were engaged in marking the pupils, so that they agreement as to any category in the tables (say girls of

the laboring classes, bright in language) would be wholly unknown in advance.

In reporting the pupils as brigth, dull, or average, the teachers were told to mark them average whenever in doubt. In this way there was less liability to error in regard to the brigth and dull, which are the classes we desired most to compare. The teachers reported upon those pupils whom they knew best. The pupils were marked after the measurements were made.

RESULTS OF INVESTIGATION.

It is a general principle in new lines of inquiry to regard the results as more or less *tentative* according to the number of experiments made. In this work the results depend upon averages, which are valuable according to the whole numbers from which the averages are made. The conclusions, therefore, will be more trustworthy the larger the numbers measured. In many instances those numbers are not as large as one would desire; but this will induce some investigator to make experiments upon larger numbers.

CUNCLUSIONS AS TO ALL THE SCHOOL CHILDREN (21,930)

1. As circumference of head increases mental ability increases.[1]

2. Children, of the nonlaboring classes[2] have a larger circumference of head than children of the laboring classes.

3. The head circumference of boys is larger than that of girls,

1 It being understood that the race is the same.

2 "Non-laboring classes" refer to children, whose parents are engaged in mercantile professional occupations.

but in colored children the girls slightly excel the boys in circumference of head.

4. Colored girls have larger circumference of head at all ages than white girls.

5. An important fact already discovered by others is that for a certain period of time before and after puberty, girls are taller and heavier than boys, but at no other time.

6. White children not only have a greater standing height than colored children, but their sitting height is still greater; yet colored children have a greater weight than white children—that is, white children, relatively to their height, are longer bodied than colored children.

7. Bright boys are in general taller and heavier than dull boys. This confirms the results of Porter.

8. While the bright colored boys excel the dull colored boys in height, the dull excel the bright in sitting height. This seems to indicate a relation or concomitancy of dullness and longbodiedness for colored boys.

9. The pubertal period of superiority of girls in height, sitting height and weight is nearly a year longer in the laboring classes than in the nonlaboring classes.

10. Children of the nonlaboring classes have, in general, greater height, sitting height, and weight than children of the laboring classes. This confirms the results of investigations by Roberts, Baxter, and Bowditch.

11 Girls are superior to boys in their studies (but see conclusion 14).

12. Children of the nonlaboring classes show greater ability in their studies than children of the laboring classes. This confirms the results of others.

13. Mixing of nationality seems to be unfavorable to the development of mental ability.

14. Girls show higher percentages of average ability in their studies than boys, and therefore less variability. This is inter-

preted by some to be a defect from an evolutionary point of view, but see conclusion 11

15. As age increases brightness decreases in most studies, but dullness increases except in drawing, manual labor, and penmanship; that is, in the more mechanical studies.

16. In colored children brightness increases with age, the reverse of what is true in white children.

Conclusions as to children with abnormalities.

17. Boys of the nonlaboring classes show a much higher percentage of sickliness than boys of the laboring classes.

18. Defects of speech are much more frequent in boys than in girls.

19. Boys show a much greater percentage of unruliness and laziness than girls.

20. The dull boys have the highest per cent of unruliness.

21. Abnormalities in children are most frequent at dentition and puberty.

22. Children with abnormalities are inferior in height, sitting height, height, and circumference of head to children in general.

A special study of 1,074 school children considering cephalic index and sensibility to heat, and locality on the skin, with relation to mental ability, sociological condition, sex, and puberty.

All the measurements of this part of the investigation were made by the writer. There were in all more than 1,000 pupils specially studied, 526 boys and 548 girls.

The representative or typical schools were visited, and a

room was set apart for making the measurements. It required about twenty minutes to measure each pupil. There were generally four pupils in the room, so that each one saw three measured before his or her turn came. The endeavor was to make all the conditions, as far as possible, similar for each pupil. Experiments were made upon the right hand or wrist first, then upon the left hand or wrist.

The pupils were selected according as it was convenient to send them in, so as to interfere as little aspossible With their regular school duties.

Conclusions as to 1,074 children specially studied.

23. Dolichocephaly, or long-headedness, increases in childred as ability decreases. A high percentage of dolichocephaly seems to be a concomitant of mental dullness.

24. Children are more sensitive to locality and heat on the skin before puberty than after.

25. Boys are less sensitive to locality and more sensitive to heat than girls.

26. Children of the nonlaboring classes are more sensitive to locality and heat than children of the laboring classes.

27. Colored children are much more sensitive to heat than white children. This probably means that their power of discrimination is much better, and not that they suffer more from heat.

TABLE III.—*Percentage of ability in different studies computed on number reported.*

BOYS—AMERICAN PARENTAGE.

Limit of age.				Mental divisions.	9	10	11	15	16	21	22	24	26	28	34	35	36
FROM—		TO—			All studies.	Algebra.	Arithmetic.	Drawing.	Geography.	History.	Language and English	Manual labor, sewing.	Music.	Penmanship.	Reading.	Science—botany.	Spelling.
Yrs.	*Mos.*	*Yrs.*	*Mos.*														
6	7	7	6	Bright.....	43	„	48	27	„	„	45	30	35	22	48	56	46
				Dull.....	7	„	16	35	„	„	18	26	26	38	25	6	12
				Average...	50	„	36	38	„	„	37	44	49	40	27	38	42
7	7	8	6	Bright.....	64	„	47	31	69	„	39	31	35	33	50	51	37
				Dull.....	8	„	14	15	8	„	15	23	17	25	17	15	20
				Average...	28	„	39	54	23	„	46	46	48	42	33	34	43
8	7	9	6	Bright.....	56	„	48	33	„	„	48	28	37	34	49	53	45
				Dull.....	9	„	15	21	„	„	14	20	18	20	13	9	12
				Average...	35	„	37	46	„	„	38	52	45	46	38	38	43
9	7	10	6	Bright.....	65	„	51	25	54	„	48	29	26	27	51	37	37
				Dull.....	15	„	11	28	5	„	15	19	23	27	21	12	24
				Average...	20	„	38	47	41	„	37	52	51	46	28	51	39
10	7	11	6	Bright.....	42	„	45	31	48	56	41	27	23	29	46	35	32
				Dull.....	19	„	17	19	10	11	16	26	22	23	20	13	21
				Average...	39	„	38	50	42	33	43	47	55	48	34	52	47
11	7	12	6	Bright.....	53	„	44	35	36	54	37	28	20	23	39	47	30
				Dull.....	16	„	17	24	11	11	17	20	33	29	22	11	25
				Average...	31	„	39	41	53	35	46	52	47	48	39	42	45
12	7	13	6	Bright.....	51	„	42	37	29	45	32	22	21	29	29	44	26
				Dull.....	10	„	20	16	12	8	25	25	33	27	21	17	24
				Average...	39	„	38	47	59	47	43	55	46	44	50	39	50
13	7	14	6	Bright.....	51	42	38	35	27	41	29	27	7	22	22	25	26
				Dull.....	12	11	24	26	17	18	24	21	44	31	22	12	33
				Average...	37	47	38	39	56	41	47	52	49	47	56	63	41
14	7	15	6	Bright.....	38	43	29	51	19	42	29	40	20	27	23	30	19
				Dull.....	21	18	42	23	24	17	29	15	42	27	42	10	48
				Average...	41	39	29	26	57	41	42	45	38	46	35	60	33
15	7	16	6	Bright.....	52	35	24	52	19	28	27	41	11	27	10	„	29
				Dull.....	24	24	32	25	26	30	28	17	47	22	48	„	33
				Average...	24	41	44	23	55	42	45	42	42	51	42	„	38
16	7	17	6	Bright.....	„	11	24	43	14	26	12	43	„	„	„	„	60
				Dull.....	„	22	14	14	14	18	24	14	„	„	„	„	20
				Average...	„	67	62	42	72	56	64	43	„	„	„	„	20

The following is a list of measurements used by the writer in the study of children.

NAME,—date,—school grade,—name of observer,—sex,—date of birth,—age in years and months,—color of hair,—of eyes,—of skin,—first born,—second born,—later born.

ANTHROPOMETRICAL.

Weight,—lung capacity,—height,—sitting heighth,—strength of lift,—of arms,—of right-hand grasp,—of left-hand grasp,—total strength,—is the subject left-handed?—maximun length of head,—maximun width of head,—cephalic index,—distance between zygomatic arches,—between external edges of orbits,—between corners of eyes,—length of nose,—width of nose,—heigth of nose,—nasal index,—length of ears: right,—left,—length of hands: right,—left,—width of mouth,—thickness of lips.

PSYCHO-PHYSIOLOGICAL.

Least sensibility to locality: right wrist,—left wrist,—least sensibility to heat: right wrist,—left wrist,—least sensibility to contact on the skin,—least sensibility to pain by pressure of two points,—least sensibility to pain by pressure: right temporal muscle,—left temporal muscle,—least sensibility to smell: right nostril,—left nostril,—least sensibility of muscle sense to weight: right hand,—left hand,—pulse,—respiration.

SOCIOLOGICAL.

Nationality of father,—nationality of mother,—nationality

of grand father, father's side.—mother's side,—nationality of grand mother, father's side,—mother's side,—occupation,—education.

ABILITY IN STUDIES.

Bright, dull, or average, in general,—in arithmetic,—algebra,—grammar,—drawing,—geography.—history,—music,—reading,—spelling,—penmanship,—German,—French,—Latin,—Greek,—geometry,—physics,—science,—manual labor,—etc.

(Answer after each study and for other studies not mentioned. When is doubt as to brightness or dullness, mark person average.

ABNORMAL OR PATHOLOGICAL.

If abnormal or peculiar, name in what way,—unruly,—sickly,—defects in speech,—defects in sight,—defects in hearing,—Palate,—aural asymmetry,—cephalic,—palpebral fissures,—frontals,—expression,—hand balance,—nutrition,—pigmentation,—ptosis,—rachitism,—epilepsy,—lordosis,—kyphosis,—scoliosis,—other defects.

REMARKS:

* * *

En la sesión en que se leyó este trabajo, dijo el Profesor A. L. Herrera que felicitaba al autor por su precioso estudio, pero que no podía admitir la conclusión 13, pues ya no hay razas puras civilizadas y los antropologistas y biologistas conocen bien este tema y no aceptan que los descendientes degeneren, si los ascendientes son vigorosos, independientemente de la raza. La palabra "nacionalidad" es impropia en este caso. —En seguida dijo el Dr. Manuel Uribe Troncoso que en apoyo de la opinión del Sr. Herrera citaba el caso del novelista Zola, cuyo gran talento es bien conocido, y que tiene ascendientes de muchas razas muy diversas. En México han estudiado la antropometría escolar varios profesores acreditados. Véase la tesis del Sr. P. R. Maldonado. Estudio antropológico del niño F. M.—Puebla 1895.—Imp. de M. Corona Cervantes.

EL TRATAMIENTO DE LA TUBERCULOSIS

POR LOS CLIMAS DE ALTITUD.

OPINIONES DE AUTORES NACIONALES Y EXTRANJEROS

RECOPILADAS

Por el Prof. A. L. Herrera y el Dr. D. Vergara Lope, M. S. A.

(CONTINÚA.) *

Proposiciones confirmativas.

6º El notable poder diatérmano del aire debe preferirse á la atmósfera llena de humo de las ciudades.

7º Radiation and absortion of heat by rocks and sandy loams better than latent absortion by water and damp clay soils.

8º Mountainous configuration of country (quick drainage) contrasted with the flatness, etc., of level sections.

9º Frequent electrical changes of atmosphere, also moderate winds (except in quite cold weather) preferable to continuous stillness of the air.

* Véase "Memorias" Tomo XII, pág. 60.

10 Inland altitudes contrasted with sea air (total abscence of land influence); but in certain cases sea voyages and island resorts to be prefered as compromise substitutes for high altitudes. (?)

El Dr. Denison, después de trabajos dilatados llegó á formar una carta de los Estados Unidos con indicación del grado de humedad para cada punto: comparó con la estadística de mortalidad encontrando que: "the arrest of phthisis is far more surely to be accomplished as you go toward the extreme of dryness from the mean; than as you go in the opposite direction from the mean toward the extreme of moisture. Indeed, it is the very moist climates which furnish most of the cases to be arrested in the very dry sections." The chief argument in favor of atmospheric dryness is based upon *the increased transpiration of aqueous vapor from the lungs*, in a degree according to the dryness of the air breathed.

"The germs of disease need warmth and moisture in which to live and flourish. It is reasonable to infer that the preference shown by the bacilli of tubercle for a *locus habitandi* in pulmonary tissue is in no small degree governed by the catarrhal or other products of inflammatory change, which clog or close the alveoli and connecting bronchioles. Well, then, if these secretions or morbid products could be removed, and at the same time the bacilli which inhabit them thrown off, the result would certainly be salutary. These could be so expelled if they could be reached by the inhaled air, and this in turn had the requisite absorbent power. This absorbent power is just what the inhaled air possesses through its quality of dryness, and in proportion thereto. Absortion takes place through the difference in weight (relative humidity) between the moisture inhaled and that expelled. This especially takes places if cold air is inhaled, which is then raised to the temperature of the body, and has greater power for holding moisture."

Nuestro autor ha calculado la diferencia de la transpiración

en diversos climas: los resultados constan en detalle en nuestra obra, § 1561. Ha encontrado que en Yuma, lugar caliente y seco, se exhalan 864 gramos de vapor de agua más que en Jacksonville, lugar caliente y húmedo. En Denver, alto y seco, 3961 granos más que en Jacksonville, (en 24 horas). El Dr. Denison no cree sin embargo que la sequedad sea un carácter independiente de los climas de altitud. Se asocia con el frío y es difícil separar estos dos factores.

El frío estimula, hay aumento de la sangre que circula en el pulmón, aumentándose por lo dicho la oxidación de la sangre y la renovación de los tejidos. Los linfáticos pulmonares también participan de esa actividad, el sistema nervioso está en mejor condición (exilarated) y la nutrición general se mejora. El frío también puede ser sedativo indirectamente: después de un día de excitación por él producida, el sueño es reparador. Pero obra de una manera importante en mayor grado oponiéndose al desarrollo del bacilo.

La investigación de los efectos de las estaciones en la tisis muestra la saludable influencia del frío: ¿no hay miles de enfermos que anualmente dejan á Inglaterra para ir á pasar el invierno á las alturas de Suiza? Nos permitimos recordar al distinguido médico del Colorado que en el invierno, en ciertos países, los enfermos están obligados á permanecer en una atmósfera artificial, confinada: en las alturas es otra cosa, no hay el *aire rumiado* de que habla Peter.

En cuanto á la influencia de la altitud el autor considera:

1º Su efecto sobre otros caracteres climatéricos. (Frío, sequedad.)

2º Su influencia física sobre el hombre sano.

3º Sus efectos sobre la enfermedad.

4º Inmunidad para la tisis.

"On arrival of a healthy individual in a high altitude, there is first an increase, both in *frequency* and in the depth of respiration. When adjustment to the new conditions has taken place,

which requires a variable period, according to the altitude and the individual, the respirations are not nearly so much increased in frequence during rest, but the depth of breathing becomes habitually greater. This is shown by the large spirometrical records of these who live at great elevations and the increased size of the chest in children and in resident adults. This is further shown by the necessity of the climatic change to supply the usual, if not augmented, demand for oxygen, which is to meet an increased combustion or change of tissues. The increased exhalation of carbonic acid is due to the chest expansion. (?)"

"And lower air temperature, as well as the increased chest measurements in those invalids who are not so far advanced in disease but that the affected lung tissue can be returned to use (an effect noted in the writer's cases, as well as in those of C. T. Williams, Weber, and others), are in perfect accord with the habitual use of more air for all the purposes of living in high altitudes."

"The heart and lungs, having a reciprocal relation to each other, are both proportionalety more active. In imperfect respiratory states, or incipient phthisis, the impeded circulation feels the "boom," so to speak, especially in those portions of the body which were the least active before, namely, in the lung periphery and capillary system generally. The results is a more perfect circulation of the blood and oxygenation of healthy tisues as wel as of carbonaceous and effote materials. The supply and waste are more completely attended to and the sewer work of the respiratory system, especially, is a cleaner and more finished process. Not only this much, but there is a change in the relative density of the air in the lungs, due to this increased actvity and to the fact that the air breathed is rarefied. There is a pneumatic differentiation as the inventors call it, going on all the time and this is better than any spasodic or artificial effect."

"There exist an alternate greater pressure or density with expiration, and less pressure or rarefaction during inspiration, with each respiratory act, *i. e.*, compared with the air pressure outside the body and also compared with the usual change of density of the air in the lungs during respiration. This increased outward pressure within the lungs is especially salutary in chronic hypertrophies, etc., of bronchial and alveolar lining membranes, and it has a tendency to open up passages closed to the entrance of pure dry air. Some of the worst cases of phthisis are those where the air can not reach the microbes or morbid products."

El Dr. Denison cree que no deben temerse las neumonías y hemorragias pulmonares si se toman las precauciones debidas; si se cuida de no enviar á los enfermos á las grandes altitudes, cuando hay focos de reblandecimiento en el pulmón.

En su concepto, la hipertrofia de ciertas partes de los pulmones y el enfisema, impiden el aumento de la infección y provocan la cicatrización y "fibrination" de las partes enfermas. Por las observaciones hechas en 202 tísicos, el autor deduce que la altitud influye muy bien en los casos de tisis neumónica y hemorrágica (cuando no hay cavernas).

La inmunidad de los habitantes de una localidad elevada hace sospechar que sea ésta útil como medio de curación. Esa inmunidad, según muchos médicos, se observa en los Estados Unidos á una altura de cerca de 8,000 pies en la parte Sur y 4,000 en el Norte. "In illustration of this influence, the records of the mortality from phthisis in the city of Denver during the last year might be cited. The Health Commissioner's report gives the total number as 195 deaths, of which only five originated in Colorado."

En cuanto á la mayor luminosidad, el aumento de días en que brilla el sol, son condiciones que en el concepto de Denison se agregan á las demás favorables. La variabilidad de temperatura es un carácter constante de los climas secos y elevados

y su efecto quizá útil. (Disentimos á pesar nuestro de la opinión del Dr. Denison: en las partes calientes, *bajas* y húmedas del Sur de México (y aun del Este, en Motzorongo, por ejemplo), las variaciones de temperatura son muy considerables. En Jojutla hemos sufrido un frío de 0° C. en las primeras horas de la mañana, y después un calor insoportable: ese punto es uno de los más calientes del Estado de Morelos; ahí se cultivan el plátano, el mamey *(Lucuma)* y otras plantas tropicales.)

La transparencia del aire es una indicación segura de su pureza. Miquel encuentra el siguiente número de bacterias en 10 metros cúbicos de aire, tomados hasta donde es posible, en el mismo momento.

A una altura de 2,000 á 4,000 m.....	0
En el lago de Thun (500 metros).....	8
Cerca del Hotel Bellevue (Thun).....	25
En un cuarto de ese Hotel.....	600
En el Parque de Montsouris (Paris)...	7,600
En la calle de Rívoli (Paris).....	55,000

En cuanto al poder diatermano, formula esta ley: "For each rise of about 235 feet, there is one degree greater difference in temperature between sun and shade at 2 p. m. as shown by metallic thermometers." Esta ley deberá aplicarse, según creemos, á ciertos puntos de los Estados Unidos solamente.

Las altitudes tienen otras ventajas.

Configuración topográfica, que impide el estancamiento de las aguas y facilita el aseo. (No en las llanuras elevadas de México.) Gran superficie de terreno que absorbe la humedad.[1] Radiación de calor y reflexión de luz más intensas. Efecto estimulante del aire y la electricidad. Vientos menos fuertes. Pai-

1 Y que la produce, si hay bosques, etc., etc.

sajes agradables. Ejercicio ascencional de los enfermos. Actividad de ellos fuera de las habitaciones. El Dr. Denison no cree como Pidoux que haya vientos fuertes en las altitudes, y los que haya le parecen preferibles al siroco y al Norte de los lugares bajos.

Los climas bajos solo deben aconsejarse en vez de los altos, cuando no hay que temer la influencia de las tierras habitadas (viajes por mar y residencia en las islas) ó bien si las costas son arenosas y secas y en ellas predominen los vientos marinos.

En cuanto á la altitud que debe elegirse para cada enfermo se atenderá al estado de su mal y á la climatología de las localidades á donde se le quiere enviar.

CONTRAINDICACIONES.

Frío de las altitudes en el invierno.—Edad avanzada.—Tisis senil.—Temperamento nervioso, excitable.—Susceptibilidad de algunas mujeres.—Lesiones valvulares.—Enfermedades de los grandes vasos.—Enfisema avanzado, neumotórax é hidroneumotórax.—Neumonía ó hemoptísis (?).—Calentura.—Enfermedad de gran parte del pulmón (cuando la capacidad respiratoria ha disminuido en más de la mitad).—Reblandecimiento acompañado de calentura fuerte.—Tisis galopante, con ó sin ulceraciones intestinales y albuminuria.

El Dr. Denison, del mismo modo que Burq recomienda la gimnasia respiratoria[1].

1, Véase: The preferable climate for consumption. Reprinted from the Transactions of the Ninth International Congress, held at Washington. D. C. September 1887. Vol V.—The Mutual Interest of the Medical and insurance companies in the prolongation of life. Read before the Section of Medicine of the Amer. Ass. June 7, 1893, at Milwauke, Wis.-Exercise for pumlonary invalids. Denver, Colo. 1893.

Según Lancereaux.

Las altitudes ejercen una acción benéfica sobre la nutrición del pulmón y preservan generalmente de esta enfermedad.[1]

Según el Dr. Parola.

Apoyándose en las estadísticas oficiales dice que respecto á las enfermedades de las vías aéreas, una mayoría de agravaciones está en razón directa de la elevación de la presión barométrica. (G. Millot Carpentier.[2])

Según el Dr. Murillo.

Gracias á la bondadosa ayuda del Dr. Federico Puga Borne, de Santiago (Chile), hemos tenido el gusto de recibir del Dr. Murillo la obra en que constan las indicaciones siguientes:

"Se puede llegar á modificar la tísis en personas de la clase acomodada, bajo la influencia de un tratamiento especial, y principalmente bajo la influencia de las alturas."

La Gran Cordillera de los Andes que recorre todo el territorio chileno á una gran altura y está llena de sinuosidades y de pequeños valles, muchos bien abrigados, nos permite enviar nuestros enfermos del pecho, á mil, dos mil metros y más; encuentran en estos lugares alojamientos convenientes y cuidados especiales.

En general no tardan en experimentar grandes mejorías en su estado; las expectoraciones que eran muy espesas antes de

1 Distribution géographique de la phthisie pulmonaire. Paris 1880.

2 Gaz. Médicale. 16 Juillet 1881, p. 419

la ascención del enfermo, son menos frecuentes y bien pronto desaparecen; es evidente que las alturas no convienen al microbio.

Los tísicos que enviamos á los sitios elevados de las Cordilleras, bien pronto tienen la respiración más fácil; los sudores cesan de atormentarles; la tos es menos frecuente; las espectoraciones disminuyen; vuelve el apetito; los pobres enfermos progresivamente llegan á engruesar un poco y á disfrutar de un bienestar satisfactorio, y por decirlo así hacen provisión de salud.

No es raro que los médicos observemos *curaciones radicales* y por lo común vemos que los buenos efectos de estos viajes se traducen por la prolongación de la vida y la diminución de los sufrimientos[1].

"Hasta la fecha no ha sido posible llevar á la práctica el proyecto de tener un establecimiento en la Cordillera, para tratar á los tísicos, lo que sin duda alguna sería muy ventajoso y de muy grande utilidad para esos desventurados."[2]

Según el Señor Puga Borne.

En una obra que ha tenido la bondad de proporcionarnos dice lo siguiente:

Teuber, examinador técnico de los esputos de los enfermos en Davos, (estación de altitud), asevera que un 20 por 100 de éstos pierden allí el parásito de sus espectoraciones. (C. Verón.) Este dato proporcionado por el Sr. Puga Borne, y que copiamos fielmente de su libro, tiene un gran interés, puesto que el examen microscópico de los esputos no deja lugar á duda: cuando nos dice algún

1. Adolphe Murillo. Hygiène et Assistance Publique au Chili: Exposition Universelle de Paris. 1899. Section Chilienne. p. 303.

2 Ibid. p. 303. nota.

autor que los enfermos se sienten mejorados, con mejor apetito, puede temerse que la mejoría sea aparente; mientras que si no se han encontrado bacilos en las espectoraciones hay una seguridad mayor de que el alivio es real.

"Dentro del terreno chileno hay pocos lugares elevados en los cuales sea posible la permanencia durante todo el año, á causa de la inclemencia del invierno en las faldas de los Andes y á causa de las tempestades ó temporales y de las grandes y bruscas transiciones entre las temperaturas diurnas y nocturnas, propias de casi todo el territorio. Se acepta que las localidades que llenan mejor la indicación profiláctica de la tisis son las que están intermediarias entre el nivel del mar y la línea de las nieves perpétuas, siempre que pasen de unos mil metros. Los principales puntos que cumplen más ó menos con estas condiciones son:

"*El Resguardo* ó *Resguardo de Río Colorado*, á 1,900 metros. *San José de Maipo*, á 1,000 metros. Está dotado de excelentes condiciones para vivir en él todo el año, y la experiencia ha demostrado la benéfica influencia de su clima.

Los Baños de Chillán (latitud 37°), á 1864 metros. La acción tónica y vivificante de su clima es de las más evidentes aun en los casos en que se prescinde del uso de las termas.

Los Baños de Tinguiririca ó los Humos (latitud 25°) (y altitud 1736 metros) residencia de verano de utilidad ya probada.

Los Baños de Guaiquirilo, de Longavi ó del Cajón de Ibáñez (latitud 34°, altitud 2,500 metros).

El Puente del Inca, á los 33° de latitud y 3,026 metros de altitud."[1].

1 Elementos de Higiene, por Federico Puga Borne.—Santiago de Chile. 1891. Vol. II. pág. 187 y 188.

Según el Doctor Moeller.

En su precioso artículo sobre Davos, principia por cometer una herejía científica que nunca le hubieran perdonado Paul Bert y Jourdannet. Dice así:

"Acabamos de ver que la permanencia en las altitudes[1] tiene como efectos fisiológicos principales que se estimulan todas las grandes funciones de la vida vegetativa, aumenta la energía de las contracciones del corazón; se activa la circulación de la sangre; la respiración es más amplia y más completa; está aumentado el apetito; las digestiones son más fáciles y rápidas; el sistema nervioso sufre igualmente la influencia del clima; la hematopoiesis es más intensa (?), de tal suerte que el número de los glóbulos rojos de la sangre está aumentado; en fin, *la sustracción de cierta cantidad de agua en el cuerpo* y la desaparición de los depósitos grasosos internos facilitan el juego de los órganos esenciales, estimulan la circulación de los jugos nutritivos y regularizan por consecuencia todo el movimiento nutritivo. De todas estas modificaciones debe resultar necesariamente una mejoría del estado general. Esto es lo que se produce casi sin excepciones, cuando no existe una causa irremediable de decaimiento orgánico. Así, se ve con frecuencia grande que el peso del cuerpo aumenta á veces en proporciones sorprendentes (hasta 6 kilos en quince días)." He aquí, pues, que las observaciones en individuos de nuestra especie, que viven al aire libre en las altitudes, comprueban lo que nosotros hemos visto en los Cuyos y pacientes tratados en las campanas neumáticas: el aumento del peso.

El Dr. Moeller cree que este medio terapéutico tiene una gran superioridad porque su acción es contínua, de día, de noche, en reposo, en movimiento, etc.

Luego viene una afirmación que nos parece curiosa: la in-

1. Textualmente "hautes altitudes."

munidad se observa en localidades más altas en el Ecuador que en el Norte.

El Dr. Moeller pasa en revista las teorías propuestas para explicar la inmunidad y casi no acepta ninguna, dando el punto como poco estudiado y menos resuelto aún. Describe las modificaciones que ya nos han referido otros autores, pero lo curioso es que "uno de los efectos más marcados de la permanencia en las altitudes, según los médicos que ejercen su arte en estas localidades, es la desaparición *más ó menos rápida de la fiebre*, que con tanta frecuencia acompaña á la tuberculosis. Comunmente desde los primeros días la temperatura baja poco á poco: no es raro observar que ha vuelto á la normal en la siguiente semana de permanencia, sin que haya intervenido ningún agente antipirético." Qué dirán de esto los médicos que prohiben la emigración á las altitudes, á los enfermos que tienen calenturas nocturnas, por solo estas calenturas! Precisamente rechazan el medio seguro de combatir la fiebre porque la fiebre existe! El Doctor Lucius Spengler presenta una estadística que Moeller considera notable por la buena fe con que se han recopilado los datos, adoptando todas las precauciones posibles para la mayor exactitud.

Entre 177 casos tratados por este médico, del 1º de Noviembre de 1887 al 1º de Mayo de 1890, cuenta *51* curaciones radicales (28.8 por 100), 23 relativas, (13 por 100), 30 aun enfermos, (17 por 100), 56 muertos (31 por 100) y 17 casos acerca de los cuales no ha sido posible obtener ningún informe.

La acción profiláctica de Davos es poderosa y ya se han establecido casas de educación en este lugar para los niños predispuestos, á pesar de que no aceptan la medida los Doctores Grancher y Hutinel, como lo dejamos indicado. La permanencia en Davos[1] produce efectos muy considerables aun cuando

1 Véase además del artículo de Moeller: Verhand. der Schveizerischen Naturforschenden Gesellschaft in Davos. Jahr. 1889-1890.-Davos. 1891.

exista una caverna pulmonar poco extensa ó reblandecimiento tuberculoso. En un período más avanzado puede aun confiarse en un éxito relativo, Davos no es una estación capaz de curar á todos los tísicos. Se ha creido por mucho tiempo que la tuberculosis laringea no debía tratarse por la residencia en las altitudes, á causa del aire frío y seco. Este es un error completo. La tisis de la laringe puede curarse en Davos si el estado general se mejora y la lesión pulmonar se cicatriza. Es necesario sin embargo un tratamiento local enérgico.

He aquí la estadística acerca de la frecuencia de la hemoptisis, según Egger. 1,612 tuberculosos observados en las altitudes, 461 en Montreux y en el Hospital de Bâle.

Frecuencia de la hemoptisis.	Altitudes.	Llanuras.
Nunca han tenido hemorragias.....	56. 89%	65. 17%
Han tenido hemorragias.....	43. 11„	34. 83„
Solo han tenido hemorragias antes de la permanencia en las altitudes....	35. 48„	
Solo antes de la permanencia en Montreux y el Hospital de Bâle.....		23. 63„
Antes y durante la permanencia en las altitudes.....	5. 58„	
Antes y durante la permanencia en las llanuras.....		5. 50„
Exclusivamente en las altitudes.....	2. 05„	
Exclusivamente en Montreux y en el Hospital de Bâle.....		5. 70„
	43. 11%	34. 83%

Si la permanencia en las altitudes ejerciera una influencia contraria para la producción de las hemoptísis, debería ser más grande el número de los enfermos que tienen hemorragias por primera vez en la montaña y menor en los que sufren estos acci-

dentes por la primera vez en la llanura; por otra parte, la reaparición de la hemoptísis debería presentarse con más frecuencia en los hemoptísicos que permanecen en las montañas, que en los radicados en la llanura. Ahora bien, la estadística que precede nos enseña lo contrario. 13 59 por 100 han recaido en la montaña, 18.88 por 100 en la llanura. 2.5 por 100 han tenido la primera hemoptísis en las altitudes, 5.70 por 100, abajo. Si la influencia de la elevación fuera nociva, las hemoptísis deberían manifestarse en los principios, cuando se acaba de llegar á la montaña y el cambio de medio ejerce su acción más enérgicamente. Ahora bien, esto es excepcional: según el Dr. L. Spengler solo se ha visto dos veces, entre 3,000 tuberculosos observados por espacio de un año.

La existencia ó predisposición á la hemoptísis no constituye, pues, una de las contraindicaciones para la permanencia en las altitudes. *Este era un error completo que los hechos desmienten absolutamente.* Y en efecto, la apreciación del Dr. Moeller está confirmada por lo que se ha visto en otras partes, en México y particularmente en Sur América: el Dr. Bordier dice que á medida que el enfermo se va remontando en las Cordilleras, van desapareciendo las hemoptísis como por obra de milagro, perdónese la expresión.

Para el Dr. Moeller hay contraindicación formal cuando el estado general está profundamente alterado; si el *processus* mórbido se extiende á muchos lóbulos pulmonares, si hay fiebre héctica, insomnios persistentes y rebeldes (?), apetito absolutamente malo, si el corazón ha perdido toda su energía; si la marcha de la tísis es aguda y rápida. Es preciso mucha reserva cuando los enfermos tienen tuberculosis renal ó intestinal. (El Dr. Belina señala la frecuencia de la tuberculización intestinal en las altitudes de México).

Nótese que respecto á muchas de las contraindicaciones aceptadas por Moeller, hay varias que lo son para los enfermos que han llegado á los períodos postreros; cuando ningún medio hu-

mano de los conocidos hasta ahora puede evitar el desenlace fatal de la enfermedad.

La tuberculosis de los huesos (carie) y de los ganglios linfáticos (escrofulósis) pueden combatirse por la residencia en Davos, si se prolonga mucho el tratamiento climatérico.

La funesta costumbre de ocultar al enfermo la verdad, hace que muchas veces se decida á emigrar á las altitudes cuando su mal ya no tiene remedio, atribuyéndose después el fracaso al tratamiento climatológico. ¿Cuándo debe partir para Davos una persona tuberculosa? Lo más pronto posible. ¿Cuánto tiempo debe permanecer en Davos? Hasta que la curación sea completa, ó bien cuando el médico determine que ya no hay nada que esperar de la influencia de este clima.

Por último, el Dr. Moeller supone que la acción benéfica de las altitudes puede quizá explicarse por la mayor riqueza de la sangre, y tal vez el aumento de glóbulos *rojos* impida más ó menos la multiplicación y desarrollo de los bacilos.[1] Ya Vergara había presentado una explicación muy semejante desde el año 1893.[2]

Según el Dr. Restrepo.

Ha escrito una tesis de 200 páginas sobre la tuberculosis pulmonar en Bogotá. El Dr. Carrasquilla tuvo la bondad de proporcionarnos un ejemplar de obra tan importante, tan original y llena de erudición, pero que por desgracia adolece de algunos errores capitales.[3]

1. Davos. Etude climatologique et thérapeutique, par le Dr. Moeller. Revue des Questions Scientifiques. Bruxelles. Avril 1894. p. 368.

2. Vergara Lope. La Anoxihemia barométrica México. 1893. p. 83.

3 Contribution à l'étude de la pathologie des altitudes. La tuberculose pulmonaire dans ses rapports avec le climat et les races au Plateau de Bogotá, par Restrepo. H. (A.—F.—E.) Paris. 1890.

El Dr. Restrepo niega la inmunidad absoluta en Bogotá, y en esto comprueba los datos que hemos venido acumulando, pero acepta que los tísicos inmigrantes á la meseta experimentan una mejoría notable y real, aunque al descender vuelvan á sus padecimientos. Intenta estudiar las particularidades anatomo-patológicas y clínicas provocadas por el clima en los individuos que habitan la meseta y se hacen tuberculosos, basándose en las observaciones que él y otros han hecho en los hospitales. Pero antes nos suministra algunos datos de climatología ó de asuntos complementarios. Hace notar que en Bogotá *la amplitud de las oscilaciones del barómetro no pasa normalmente de dos milímetros.*

El Dr. Restrepo nos asegura, y en esto tiene el apoyo de autoridades respetables, que los habitantes de Bogotá, tanto los indios como los criollos, aquéllos más que éstos, se encuentran en condiciones de vida y alimentación verdaderamente detestables; que además, los individuos del pueblo comen con mucha frecuencia las vísceras mal cocidas de toros tuberculosos y quizá por esto padecen á menudo de tuberculosis intestinal. En resumen, hay en Bogotá mala alimentación, pésima higiene, todas las circunstancias que favorecen el desarrollo de la tisis: no falta una sola, y así lo comprenderá el lector que lea la obra de Restrepo.

En seguida viene una estadística de mortalidad por tuberculosis del Dr. Gómez, de la cual se deduce que entre 100 enfermos que están al servicio de este médico, hay 5.3 tuberculosos (página 90)[1].

El Sr. Restrepo concluye que la afección es muy frecuente en Bogotá. Falso. En México, en el Hospital de Jesús, la proporción es de 8.47 por 100; en Chile, en los Hospitales, *mueren*

1 En el Hospital de San Juan de Dios, de Bogotá; según otra estadística más completa, entran por cada 100 enfermos, 3.9 tuberculosos.

30 hombres tísicos por 100 defunciones generales; en el Hospital Cochin de Paris *mueren* 42 por 100.

Pueden consultarse otras de nuestras estadísticas. Y no es que la estadística del Dr. Gómez esté mal interpretada, pues consta que en 4 años hubo 1,189 hombres enfermos y solo 68 fueron tuberculosos (página 89). No se puede decir que en Bogotá la afección sea muy frecuente, á lo menos por los datos en que se funda el Dr. Restrepo; por lo contrario, es muy rara. Tomemos las cifras mismas de Gómez. Si en su hospital murieran tantos tuberculosos como en el Hospital Cochin de Paris no sería la proporción

1,189 enfermos para 68 tuberculosos,

sino

1,189 enfermos para 490 tuberculosos.

Si murieran tantos como en los hospitales de Chile, tendríamos casi

1,189 enfermos para 330 tuberculosos.

Y estamos haciendo esta comparación de una manera muy favorable para la opinión del Dr. Restrepo, porque comparamos *entradas* á un Hospital de Bogotá con *defunciones* en un Hospital de Paris ó Chile. Y aun en el supuesto de que la estadística del Dr. Gómez sea inexacta, no lo ha de ser tanto que haya diferencias entre las cifras erradas y las exactas, de más de un centenar. Nadie ha dicho que en México sea frecuente la tuberculosis, y sin embargo, en el Hospital de Jesús hubo entre 5,476 *entradas*, 8.47 por 100 de tuberculosos, más que en Bogotá (5.3 por 100.) Ahora bien: si se nos dice que es preciso atender á las cifras absolutas, absteniéndose de toda comparación, renunciamos á demostrar el hecho más patente por medio de la estadística.....

Nuestro autor asegura que la herencia de la tuberculosis es

frecuente en Bogotá, lo mismo que en México; que esta afección se desarrolla comunmente después de la tos ferina y el sarampión y que en las clases proletarias es también muy frecuente la viruela, la cual predispone á la tísis. (?) En seguida se hace un paralelo entre la tuberculosis europea y la de Bogotá.

Hé aquí las diferencias principales.

PARALELO

ENTRE LA TUBERCULOSIS EUROPEA Y LA DE BOGOTÁ.

EN EUROPA.	EN BOGOTÁ.
Las lesiones se desarrollan de arriba abajo y los fenómenos precoces se producen en los vértices del pulmón.	No siempre. Casi son tan frecuentes los casos en que la invasión se hace de abajo arriba, como los casos en que se hace de arriba abajo.
	Enfisema vesicular muy común.
Las lesiones tienden á la degenerescencia fibrosa.	No manifiestan esa tendencia.
Liquidación de las masas caseificadas.	Rara vez.
Es frecuente la tuberculosis aguda generalizada.	Es rara, excepcional.
Se presenta un período de ulceración pulmonar.	Muy rara vez.
Son comunes la calentura y los sudores nocturnos.	No son frecuentes.
Hemoptisis.	Muy raras; nulas según Gómez.

EN EUROPA.	EN BOGOTÁ.
Laringitis.	No son frecuentes.
Predisposición para las afecciones catarrales.	Muy ligera ó nula.
Nevralgías.	Raras.
Sofocación.	Rara.
Algunas veces la muerte es debida á una hemorragia pulmonar ó al agotamiento por exageración de las secreciones brónquicas.	Rara vez.

Según el Dr. Josué Gómez.[1]

La tuberculosis obedece en su distribución en la clase obrera—clase hospitalaria—á las siguientes excepciones, comparada con lo que se observa y se enseña en Europa:

1. Que la forma común es la ventral;

2. Que la forma que sucede á ésta, en frecuencia, es la torácica, en su variedad ganglionar;

3. Que las formas anteriores están íntimamente conexionadas en su desarrollo por la invasión de las serosas peritoneal y pleural, sucesivamente;

4. Que en todos los casos de tuberculosis crónica, el sistema ganglionar es afectado de un modo más ó menos marcado, pero siempre invariablemente;

5. Que la forma ventral se puede dividir en las variedades siguientes, de acuerdo con su frecuencia, de más á menos:

a) Mesentérica-ganglionar;

b) Intestino-mesentérica,—intestinos delgados y gruesos en sus puntos clásicos;

1 Estos datos nos fueron suministrados por el Sr. Carrasquilla y los transcribimos sin comentario.

c) Peritonitis crónica general, con ó sin lesiones intestinales;

d) Peritonitis con lesiones viscerales,—bazo, hígado, riñones, ligamentos peritoneales, ovarios, etc., sucesivamente;

e) Que la forma torácica se puede dividir, después de la ganglionar, verdadera adenopatía bronquica, en las siguientes:

a') Invasión del parénquima pulmonar de las bases á las cimas:

b') Invasión de los lados de los pulmones á la inmediación de su parénquima correspondiente:

c') Infección gris ó apizarrada de los pulmones, difusa:

d') Excepcionalmente la forma de las cimas á las bases de los pulmones, seguida de su desarrollo, hasta la formación de cavernas, muy excepcional;

e') Forma enfisematosa, secundaria á la tuberculosis, que termina por las lesiones del enfisema;

7. Formas agudas poco se conocen, si se exceptúa la tuberculosis meníngea aguda de los niños;

8. La marcha es lenta. Nunca hay fiebre. Jamás hay verdadero reblandecimiento de las masas tuberculosas. El individuo muere por inanición y no por consunción;

9. Es muy frecuente el 10 por 100; (sic)

10. Se conocen todas las formas comunes de la tuberculosis: cutáneas, articulares, óseas, de los testículos, mucosas y sistema nervioso, con los caracteres ya apuntados.

(Continuará.)

EL CLIMA

DE LA

REPÚBLICA MEXICANA EN EL AÑO DE 1895

POR

M. MORENO Y ANDA, M. S. A.

Encargado del Departamento
Magnético-Meteorológico del Observatorio Astronómico
de Tacubaya

Y

ANTONIO GOMEZ

Ayudante del mismo Departamento.

(CONTINÚA.)*

La temperatura media diurna se mantuvo casi constante todo el mes, resultando éste uniformemente templado. La marcha media mensual es mayor que la media normal anual en 3.8.

La presión media barométrica decrece hasta el día 8, quedando bajo la media normal anual; comienza en seguida un período ascendente que termina el 25 y vuelve á decrecer rápidamente hasta el 29, en que tiene lugar la menor media. Aun cuando la oscilación absoluta barométrica fué de $6^{m\,m}90$ superior

* Véase "Memorias" Tomo XII, pág. 180.

á la media mensual normal (5^{mm}84 en 16 años), la oscilación diurna media fué de 2^{mm}16, poco diferente de la obtenida para este mes del año próximo pasado. La media barométrica estuvo sobre la media normal anual 13 días; abajo 17, y fué igual á dicha normal el día 15.

Poco húmedo fué este mes; la máxima humedad sólo alcanzó los 0.82, y por el contrario, la mínima bajó hasta los 0.27. Por término medio, el ambiente se mantuvo á los 57 por ciento de saturación.

De los días del mes, 20 fueron los despejados, 3 cubiertos y los restantes medio nublados. Dominaron las especies CSt y Cu. Las mayores nublosidades llegaron de los cuadrantes orientales.

Hasta el día 22 se registraron 12 días en que el viento fuerte del E.N.E., levantó remolinos y polvareda en todo el Valle.

En este mes hubo solamente cuatro días con lluvia; la cantidad total de agua recogida fué de 25^{mm}8. Desde el año de 1879 solamente en 82, 83 y 91 en el mes de Agosto resulta con igual ó menor número de días lluviosos que los obtenidos hoy, y con respecto al total de agua recogida hay en dicha serie 5 años menos lluviosos en Agosto que el presente. En general puede decirse que ha sido un mes bastante seco.

El relampagueo fué frecuente, pues se observó en 20 noches, dominando en el tercer cuadrante.

Se depositó rocío en las mañanas de los días 9, 22 y 27.

Hubo arco-iris el 15 y halo lunar el 29.

SEPTIEMBRE DE 1895.

Termómetro C.

Temperatura media mensual (al abrigo)....	19.2
Temperatura media mensual (á la intemperie).....	24.2

Temperatura máxima extrema (al abrigo)..	27.7	días 3 y 4
Temperatura máxima extrema (á la intemperie)....	46.0	„ 6
Temperatura mínima extrema (al abrigo)...	13.8	„ 22
Temperatura mínima extrema (á la intemperie).....	4.4	„ 5
Oscilación media diurna (al abrigo).....	7.6	
Oscilación media diurna (á la intemperie)..	27.3	
Oscilación máxima diurna (al abrigo).....	12.7	„ 3
Oscilación máxima diurna (á la intemperie)	40.0	„ 5
Oscilación mínima diurna (al abrigo).....	4.1	„ 18
Oscilación mínima diurna (á la intemperie).	13.9	„ 18
Oscilación total entre las temperaturas extremas (al abrigo).....	13.9	
Oscilación total entre las temperaturas extremas (á la intemperie).....	41.6	

BARÓMETRO REDUCIDO Á 0°

Presión....	Media mensual.....	$613^{mm}70$		
	Máxima absoluta.....	616	09	día 11
	Mínima absoluta.....	611	25	„ 3

Oscilación..	Media diurna.....	1	93	
	Máxima diurna.....	3	12	día 2
	Mínima diurna.....	1	17	„ 30
	Total entre las presiones extremas.....	4	84	

PSICRÓMETRO.

Humedad relativa.	Media mensual.....	0	64	
	Máxima absoluta.....	0	87	días 20, 24 y 25
	Mínima absoluta.....	0	30	„ 4, 5 y 6

Tensión del vapor.	Media mensual.....	11	66
	Máxima absoluta.....	13	82 día 20
	Mínima absoluta.....	8	5 „ 6

Enfriamiento por evaporación.	Media mensual.....	4	4
	Máxima absoluta.....	11	5 días 4 y 5
	Mínima absoluta.....	1	4 „ 22, 24 y 25

VIENTO.

Dirección dominante.....	E.
Dirección media.....	E.
Velocidad máxima por segundo.....	$4^{m}86$ día 21
Velocidad media por segundo.....	0 45
Días de calma, total en el mes.....	1

NUBES.

Cantidad media mensual.....	5.8
Dirección dominante.....	E.
Días despejados, total en el mes.....	5
„ nublados, „ „ „ „	12

LLUVIA.

Días de lluvia, total en el mes.....	13
Altura máxima en milímetros.....	17.2 día 20
Total de agua recogida.....	32.3
Días de relampagueo.....	7
Cuadrantes dominantes.....	1º, 2º y 3º

La marcha de la temperatura media en este mes ofrece las mismas variaciones, obtenidas en igual período mensual del año próximo pasado. Hasta el día 15, la temperatura es todavía templada; pero en la segunda quincena, en el último tercio sobre todo, las indicaciones termométricas decrecen sensiblemente. La media termométrica de este mes, resulta mayor que la media normal en 1°9. Del día 18 al 24 hubo mañanas y noches frías, así como la mañana y noche del día 30.

La presión media barométrica comienza á exceder á la media normal anual, difiriendo ahora en $0^{m}40$. Se inicia, por consiguiente, un período de ascenso barométrico que corresponderá al otoño meteorológico. La oscilación media diurna excedió $1^{m\,m}93$. Hubo diez y ocho días de barómetro alto.

Este mes fué más húmedo que el anterior, así como de mayor tensión en el vapor de agua; más nublado y lluvioso. La humedad del ambiente comenzó á ser marcada desde el día 15 en que hubo la primera precipitación, y hasta terminar el mes, el estado higrométrico se mantuvo á 70 por ciento, término medio, con varias máximas de 87 por ciento. Las tensiones del vapor acuoso siguieron la misma marcha que la humedad, siendo la máxima tensión el día 20 á 2 p. m. de $13^{m\,m}82$.

La segunda quincena fué muy nublada, predominando las especies inferiores *nimbus* y *nimbo-cúmulos* con dirección del segundo cuadrante. Hubo 3 días con cielo limpio, 5 despejados, 12 nublados y los restantes medio despejados.

En las corrientes atmosféricas nada notable se observó. El día 20, cubierto y lluvioso, hubo calma, y el 21 cubierto y menos lluvioso, llegó viento arrafagado del E., cambiando luego al S. E. de donde sopló con mayor velocidad, calmándose á las $3^{h}45^{m}$ p. m., habiendo comenzado á las $2^{h}45^{m}$ p. m.

Hubo trece días con precipitaciones, generalmente poco apreciables: lloviznas interrumpidas y pocas veces lluvias ligeras. Solo el día 21 de $2^{h}45^{m}$ á $3^{h}15^{m}$ p. m. hubo precipitaciones fuertes de corta duración, El día 20 llovió sin interrupción $6^{h}30^{m}$,

comenzando á las $12^h 30^m$ p. m. con algunas descargas eléctricas. El total de agua recogida en el mes fué de $32^{mm}3$.

Se observaron siete noches de relampagueo, dominando en los tres primeros cuadrantes. Hubo cerco lunar la noche del día 29.

OCTUBRE DE 1895.

Termómetro C.

Temperatura media mensual (al abrigo)....	16.1		
Temperatura media mensual (á la intemperie).....	22.1		
Temperatura máxima extrema (al abrigo)..	24.8	día	3
Temperatura máxima extrema (á la intemperie).....	46.0	„	6
Temperatura mínima extrema (al abrigo)...	6.7	„	18
Temperatura mínima extrema (á la intemperie).....	—2.2	„	19
Oscilación media diurna (al abrigo).....	9.7		
Oscilación media diurna (á la intemperie)..	34.1		
Oscilación máxima diurna (al abrigo).....	13.7	„	22
Oscilación máxima diurna (á la intemperie).	45.1	„	22
Oscilación mínima diurna (al abrigo)	3 5	„	9
Oscilación mínima diurna (á la intemperie).	10.0	„	9
Oscilación total entre las temperaturas extremas (al abrigo).....	18.1		
Oscilacion total entre las temperaturas extremas (á la intemperie)	48.2		

BARÓMETRO REDUCIDO A 0°

Presión....	Media mensual.....	$613^{mm}67$		
	Máxima absoluta.....	617 20	día	16
	Mínima absoluta.....	609 20	„	3

Oscilación.	Media diurna	2 36	
	Máxima diurna	3 65	día 29
	Mínima diurna	1 07	„ 9
	Total entre las presiones extremas	8 00	

PSICRÓMETRO.

Humedad relativa.	Media mensual	0 72	
	Máxima absoluta	0 90	día 6
	Mínima absoluta	0 37	„ 21
Tensión del vapor.	Media mensual	10 01	
	Máxima absoluta	15 56	día 6
	Mínima absoluta	6 06	„ 22
Enfriamiento por evaporación.	Media mensual	3 9	
	Máxima absoluta	8 2	días 21 y 23
	Mínima absoluta	1 0	„ 30

VIENTO.

Dirección dominante	S.E.
Dirección media	E.S.E.
Velocidad máxima por segundo	$6^{m}94$ día 31
Velocidad media por segundo	0.52
Días de calma total en el mes	0

NUBES.

Cantidad media mensual	4.8
Dirección dominante	S.W.
Días despejados, total en el mes	3
„ nublados, „ „ „ „	8

LLUVIA.

Días de lluvia, total en el mes.....	3
Altura máxima en milímetros.....	2.7 día 6
Total de agua recogida.....	3.0
Días de relampagueo.....	1
Cuadrante dominante.....	4°

Los promedios diurnos termométricos acusaron una temperatura ambiente, en general fresca y poco variable, arrojando para la media mensual un valor inferior en 1°2 á la temperatura media normal. Las mañanas y noches de éste fueron frías, sobre todo las mañanas de los días 18 y 19 en que se verificaron dos heladas.

Ninguna variación notable hubo en la presión media atmosférica; los promedios barométricos resultan veinte días mayores que la media normal anual, y ésta, respecto de la presión media del mes, quedó inferior $0^{m\,m}37$.

La humedad relativa del aire y la tensión del vapor acuoso, siguieron generalmente una marcha en descenso, obteniendo los valores máximos á principios del mes y los mínimos en el último tercio. El aire, sin embargo, se mantuvo más húmedo que en el mes de Septiembre próximo pasado.

En los nublados dominaron las especies *cirrosas* con su dirección casi invariable de los cuadrantes occidentales. Solamente en la primera quincena hubo días nublados; y en la segunda predominaron los de cielo limpio. El mes, en general, fué medio despejado. Varias mañanas fueron brumosas y nebulosas en el horizonte.

Hasta el día 31 llegaron corrientes atmosféricas de alguna intensidad y duración, pues antes sólo hubo tardes algo ventosas al ponerse el sol. La tarde del 31 el polvo fué general y el viento *algo fuerte* del E.

Apenas hubo dos días con lloviznas apreciables durante el mes, quedando así caracterizado por su notable falta de lluvias.

Fenómenos accidentales: hubo coronas y cercos solares y lunares, una noche de relampagueo, un fragmento de arco-iris, y depósito de rocío en los días 3, 23 y 26.

NOVIEMBRE DE 1895.

Termómetro C.

Temperatura media mensual (al abrigo)..	16.4	
Temperatura media mensual (á la intemperie).....	20.3	
Temperatura máxima extrema (al abrigo).	24.4	día 3
Temperatura máxima extrema (á la intemperie).....	46.8	„ 13
Temperatura mínima extrema (al abrigo).	8.0	„ 7 y 29
Temperatura mínima extrema (á la intemperie.....	0.0	varios.
Oscilación media diurna (al abrigo).....	10.0	
Oscilación media diurna (á la intemperie).	32.6	
Oscilación máxima diurna (al abrigo)....	15.1	día 3
Oscilación máxima diurna (á la intemperie)	46.8	„ 13
Oscilación mínima diurna (al abrigo).....	4.1	„ 18
Oscilación mínima diurna (á la intemperie)	15.0	„ 18
Oscilación total entre las temperaturas extremas (al abrigo).....	16.4	
Oscilación total entre las temperaturas extremas (á la intemperie).....	46.8	

BARÓMETRO REDUCIDO Á 0°

Presión....	Media mensual.....	613^{mm}80	
	Máxima absoluta.....	617 92	día 29
	Mínima absoluta.....	610 00	„ 25

Oscilación..	Media diurna	2	46	
	Máxima diurna	3	97	día 30
	Mínima diurna	0	97	„ 23
	Total entre las presiones extremas	7	92	

PSICRÓMETRO.

Humedad relativa.	Media mensual	0	70	
	Máxima absoluta	0	95	día 16
	Mínima absoluta	0	32	„ 25
Tensión del vapor.	Media mensual	10	20	
	Máxima absoluta	13	48	día 13
	Mínima absoluta	6	63	„ 25
Enfriamiento por evaporación.	Media mensual	3.5		
	Máxima absoluta	9.7		día 25
	Mínima absoluta	0.5		„ 16

VIENTO.

Dirección dominante	E.
Dirección media	S.S.E.
Velocidad máxima por segundo	4.86 días 14 y 25
Velocidad media por segundo	0.53
Días de calma, total en el mes	0.

NUBES.

Cantidad media mensual	5.7
Dirección dominante	S.W.
Días despejados, total en el mes	5
Días nublados, total en el mes	8

LLUVIA.

Días de lluvia, total en el mes	6
Altura máxima en milímetros	15.5 día 16
Total de agua recogida	20.5
Días de relampagueo	3
Cuadrante dominante	2°

Las variaciones de la temperatura en este mes fueron las siguientes: en la primera década hubo oscilaciones de poca amplitud, bajando bruscamente el día 11 en —3°2; respecto de la normal. En los días 13 y 14 subió y desde el 15 hasta el 21 la temperatura se mantuvo sensiblemente constante. Del 22 al 25 volvió á subir y lo restante del mes permaneció estacionaria entre los 13 y 14°.

La diferencia entre la temperatura media del mes y la media normal, quedó indicada por —0°9.

Las mañanas y noches de la segunda quincena fueron algo frías; el mes en general estuvo fresco.

En cuanto á la presión, puede decirse que la media barométrica fué poco variable, pues con excepción del día 29, en que se registró la máxima del mes, los promedios no se apartaron de la normal, resultando diez y siete días de barómetro alto y trece de presión baja. La presión media del mes quedó sobre la normal, y la diferencia fué de 0.50.

La humedad relativa alcanzó un promedio mensual de 70 por ciento, siendo mayor que la del mes próximo pasado y oscilando de 23 á 95 centécimos. Las mañanas fueron húmedas, y en los días 16 y 18 el aire estuvo casi saturado.

Hubo días nublados á principios del mes y cubiertos al entrar la segunda década; pero en general, este mes puede considerarse como medio despejado. Hubo también cuatro mañanas

nublosas y cuatro brumosas. En las nubes dominaron las especies *cirrosas* con dirección de los cuadrantes 3º y 4º

Las corrientes dominantes del viento fueron del E. y W.; en mayor número las del E. La noche del día 14 y la mañana del 25 fueron muy ventosas, registrándose en estos días las corrientes de velocidad máxima con dirección del E. y S. W. respectivamente.

Hubo seis precipitaciones de lluvia, y á excepción de la del día 16 en que el pluviómetro recogió $15^{mm}5$, altura máxima del mes, las demás fueron ligeras. La segunda década fué lluviosa, observándose en varios puntos del valle ligeras lluvias, resultando así, este mes, más abundante que el próximo pasado.

Como dominaron las especies *cirrosas*, estas dieron lugar á la formación de coronas, halos y cercos, notándose cinco de las primeras, seis de los segundos y dos de los últimos. Hubo tam bién tres noches de relampagueo; rocío el día 21; arco-iris el 10 y tronada el 16. Además, coronaciones crepusculares á sol poniente.

DICIEMBRE DE 1895.

Termómetro C.

Temperatura media mensual (al abrigo)....	13.1
Temperatura media mensual (á la intemperie).....	17.5
Temperatura máxima extrema (al abrigo)..	23.0 día 18
Temperatura máxima extrema (á la intemperie).....	40.0 días 21 y 22
Temperatura mínima extrema (al abrigo)...	2.8 día 30

Temperatura mínima extrema (á la intemperie)	—3.5	día 30
Oscilación media diurna (al abrigo)	10.0	
Oscilación media diurna (á la intemperie)	31.1	
Oscilación máxima diurna (al abrigo)	17.1	„ 23
Oscilación máxima diurna (á la intemperie)	40.8	„ 11
Oscilación mínima diurna (al abrigo)	5.3	„ 4
Oscilación mínima diurna (á la intemperie)	23.6	„ 26
Oscilación total entre las temperaturas extremas (al abrigo)	20.2	
Oscilacion total entre las temperaturas extremas (á la intemperie)	43.5	

BARÓMETRO REDUCIDO A 0°

Presión	Media mensual	613mm38		
	Máxima absoluta	617	35	día 10
	Mínima absoluta	607	05	„ 24
Oscilación	Media diurna	2	53	
	Máxima diurna	4	13	día 30
	Mínima diurna	0	67	„ 31
	Total entre las presiones extremas	10	30	

PSICRÓMETRO.

Humedad relativa.	Media mensual	0	60	
	Máxima absoluta	0	91	día 28
	Mínima absoluta	0	29	„ 19
Tensión del vapor.	Media mensual	7	41	
	Máxima absoluta	10	29	días 2 y 26
	Mínima absoluta	3	84	„ 30 y 31

Enfriamiento por evaporación.	Media mensual	4	3
	Máxima absoluta	9	6 día 19
	Mínima absoluta	1	0 „ 6

VIENTO.

Dirección dominante	W.
Dirección media	S.W.
Velocidad máxima por segundo	4m86 día 29
Velocidad media por segundo	0.50
Días de calma total en el mes	2

NUBES.

Cantidad media mensual	3.0
Dirección dominante	W.
Días despejados, total en el mes	8
„ nublados, „ „ „ „	3

LLUVIA.

Días de lluvia, total en el mes	1
Altura máxima en milímetros	4.9 día 27
Total de agua recogida	4.9
Días de relampagueo	0
Cuadrante dominante	0

La temperatura media de este mes, comparada con la media normal (17°3), arroja una diferencia igual á 4°2 en menos, re-

sultando el mes de temperatura algo fría. Hay que observar que las oscilaciones de la temperatura fueron muy variables, caracterizándose las tres décadas del mes, como sigue: Primera, variable; segunda, templada, y tercera, fría. Las mañanas y noches, en lo general, fueron poco frías, sobre todo en el segundo tercio; el último tuvo sus heladas los días 30 y 31, siendo las oscilaciones de este período demasiado bruscas. También fueron frecuentes las brumas y nieblas, durando éstas, algunas veces toda la mañana y volviendo por la tarde.

Las medias barométricas fueron también muy variables. La primera década resultó de barómetro alto, la segunda variable, y la tercera, con excepción de los dos últimos días, fué de presión baja. La media mensual resultó mayor en $0^{m}{}^{m}08$ respecto de la normal. El mes se caracteriza por 15 días de barómetro sobre la normal y 16 bajo de ella.

La humedad relativa alcanzó un promedio mensual de 60 por ciento menor que el de Octubre y Noviembre del presente año, pero igual al promedio de Diciembre del año próximo pasado.

En cuanto á nublosidad, también fué bastante parecido este mes al de igual nombre del año de 1894, pues la cantidad media (3.0) resultó la misma; la dirección domidante igual, así como los días nublados. Dominaron también las especies *cirrosas*, con dirección de los cuadrantes occidentales, y el mes, en general, fué despejado.

Respecto del viento, dominaron las corrientes del tercero y cuarto cuadrantes, siendo poco frecuentes los vientos septentrionales. La dirección del viento de velocidad máxima fué del W. el día 29 con fuerza de $4^{m}86$ por segundo. En el último tercio hubo días muy ventosos, resultando únicamente en todo el mes dos días de calma, igual número que en Diciembre de 1894.

Una sola precipitación se registró durante el mes, que fué la del día 27, en que el pluviómetro recogió $4^{m}{}^{m}9$, altura total del mes. Sin embargo, en varios puntos del Valle, se observaron ligeras lluvias.

Hubo también en este mes diez mañanas nubladas, doce brumosas, cuatro coronas lunares, cinco cercos lunares, dos solares, tres heladas, una mañana con depósito de rocío, dos veces caída de estrellas errantes, una noche serena y un día cubierto.

Red termométrica del Estado de Veracruz.

A continuación damos los valores medios de la temperatura del aire para cada mes del año de 1895, obtenidos en la importante red del Estado de Veracruz.

Medias mensuales y anuales de temperatura, obtenidas en la red termométrica del Estado de Veracruz.

MESES	Ozuluama	Pueblo Viejo	Pánuco	Tantima	Tantoyuca	Tempoal	Chontla	Chicontepec	Chicontepec	Ilamatlán
Enero-1895	19°5	19°2	19°4	18°4	19°4	23°9	19°6	13°1	18°8	16°4
Febrero	13.8	14.2	14.9	13.9	16.3	12.9	14.2	.....	13.4	10.0
Marzo	23.3	21.9	21.4	23.1	23.2	22.6	22.4	.....	21.6	16.5
Abril	26.1	23.8	21 5	27.3	25.0	25.4	24.4	25.8	22.2	18.6
Mayo	27.4	23.2	22.6	29.4	24.4	27.0	26.2	24.3	24.0	20.2
Junio	28.3	25.8	23.3	26.5	27 3	26.5	25.1	24.6	25.6	18.9
Julio	28.6	28.4	23.1	29.5	27.4	26.6	26.0	26.3	24.3	20.0
Agosto	28.4	28.5	24.5	29.5	28.3	28.5	28.4	27.3	24.4	21.5
Septiembre	27.4	27.6	23 4	26.1	26.3	25.7	26.4	29.0	23.2	19.1
Octubre	27.2	24.7	20 2	24.1	23.5	23.1	23.0	24.1	22.2	16.4
Noviembre	20.3	21.9	18.0	16.8	21.0	21.6	18.8	21.7	.....	.....
Diciembre	18.7	16.9	12.7	16.1	17.2	19.2	17.4	18.9	21.4	17.2

Medias mensuales y anuales de temperatura, obtenidas en la red termométrica del Estado de Veracruz.

MESES	Ixhuatlán	Hongacocotla	Tuxpam	Tepezintla	Tihuatlán	Papantla	Gutiérrez Zamora	Sto. Domingo	Cosquihui	Jalacingo
Enero.–1895	17°7	5°2	21°0	21°7	19°6	21°0	.....	17°0	23°4	11°3
Febrero	12.3	4.6	17.6	14.9	17.2	17.6	.....	10.9	.....	8.7
Marzo	19.0	13.5	23.2	.....	20.4	22.3	.....	20.8	.....	13.6
Abril	20.6	10.9	25.4	23.4	24.0	25.2	.....	21.7	24.3	.....
Mayo	23.4	.....	28.2	25 6	26.3	26.8	.....	22.0	27.0	13.2
Junio	23.0	17.8	28.7	26.6	28.1	28.4	28.9	22.0	27.3	17.0
Julio	24.4	14.4	29.1	26.1	27.3	28.6	.....	.....	27.2	17.9
Agosto	24.5	15.2	29.5	26.4	.....	29.1	.....	23.0	.....	15.7
Septiembre	23.8	10.4	27.8	25.8	26.7	.....	.....	22.0	.....	14.7
Octubre	21.1	11.7	21.6	21.0	21.2	.....	.....	.....	.....	13.7
Noviembre	.....	.....	23.0	21.1	21.2	.....	23.0	.....	20.2	13 0
Diciembre	20.1	.....	21.1	18.7	19.1	.....	.....	.....	.....	9.9

Medias mensuales y anuales de temperatura, obtenidas en la red termométrica del Estado de Veracruz.

MESES	Martinez de la Torre	Atzalán	Perote	Misantla	Naolia	Yecuatla	Jucbique	Jalapa	Tlacolulan	Las Vigas
Enero.–1895	20°1	13°8	7°5	21°7	18°9	18°9	21°2	16°1	11°7	9°7
Febrero	15.9	11.6	8 4	16.3	15.1	11.0	20.9	13.4	10.2	8.8
Marzo	21.6	16.4	13.4	21.5	20.8	16.1	19.3	16.9	15.1	10.2
Abril	.....	.....	.....	25.4	23.0	17.9	21.4	.....	17.4	9 8
Mayo	27.0	19.6	16.8	27.5	25.6	19.7	22.1	.....	20.0	9.9
Junio	27.6	19.1	13.6	26.5	26.1	20.6	21.5	.....	18.4	11 2
Julio	28.4	18.6	12 3	26.6	26.4	19.9	22 7	.....	18.4	11.2
Agosto	28.8	17.8	11.7	28.0	27.0	19 3	22.8	.....	..	.....
Septiembre	27.4	17.7	13.1	26.1	26.7	17.9	21.8	.....	.....	.....
Octubre	24.4	15.2	7.1	23.6	25.3	.....	21.0	.....	17.7	11.0
Noviembre	22.2	15.4	9.2	20.5	21.0	18.6	19.9	.....	.....	.....
Diciembre	19.6	12.5	6.4	19.0	18.3	14.2	19.8	.....	12.2	7.8

Medias mensuales y anuales de temperatura, obtenidas en la red termométrica del Estado de Veracruz.

MESES	Naolinco	Actópam	Contepec	Teocelo	Ixhuacán	Apazápam	Huatusco	Axocuapam	Comapa	Zentla
Enero.–1895	15°8	21°0	16°7	17°6	13°2	17°0	13°8	11°5	21°4	16°4
Febrero	13.4	18.1	14.7	15.2	11.0	20.9	12.3	8.8	21.8	17.0
Marzo	16.1	21.4	17.5	17.3	13.2	26.2	15.4	8.1	19.8	20.8
Abril	17.5	25.1	20.5	20.8	16.5	26.4	18.5	11.0	23.4	22.6
Mayo	19.1	27.7	23.0	22.9	17.6	26.6	16.3	16.8	24.1	24.8
Junio	17.0	26.9	21.7	22.3	15.5	26.3	11.3	11.3	23.1	24.4
Julio	16.8	27.0	22.3	20.6	13.9	26.3	11.0	13.3	19.3	24.5
Agosto	.....	.....	20.8	21.6	14.1	26.4	20.1	14.2	21.6	25.7
Septiembre	.....	....	20.3	21.5	15.1	26.2	19.4	11.5	20.9	24.4
Octubre	15.6	25.3	18.7	20.4	13.5	25.0	18.4	10.9	21.6	22.8
Noviembre	....	.....	17.7	18.4	12.7	24.8	.....	9.4	21.5	.....
Diciembre	13.9	21.2	16.1	17 5	12.1	26.3	.....	6.6	19.2	16.0

Medias mensuales y anuales de temperatura, obtenidas en la red termométrica del Estado de Veracruz.

MESES	Córdoba	Alpatlahua	Coscomatepec	San Juan de la Punta	Orizaba	La Perla	Naranjal	Maltrata	Zongolica	Magdalena
Enero.—1895	16°6	10°4	13°4	20°4	14°2	14°1	12°6	14°3	14°6	18°1
Febrero	14.5	14.7	13.4	21.8	13.2	13.1	14.8	19.0	13 7	19.3
Marzo	18.9	14.2	16.7	24.2	17.7	14.5	22.7	19.4	17.3	18.4
Abril	19.6	12.3	18.1	.....	20.6	18.1	23.1	19.6	16.0	17.4
Mayo	20.0	16.1	18.4	.....	22.7	19.5	24.7	20.2	20.9	23.8
Junio	22.1	20.0	18.7	.....	22.0	19.4	23.4	17.4	21.7	17.4
Julio.	22.0	16.9	16.7	.....	21.2	18.4	19.6	17.4	22.7	18.3
Agosto	21.2	15.9	18.2	.....	21.1	17.9	21.0	17.8	20.1	18.9
Septiembre	20.5	15.7	17.0	.....	20.7	18.1	22.7	18,2	19.9	20.3
Octubre	19.3	11.3	15.6	.....	18.4	15.5	23.1	16.0	18.4	18.8
Noviembre	18.3	12.7	14.5	.....	17.9	15,3	20.5	15.6	.....	17.7
Diciembre	15.3	10.3	14.0	.....	15.4	13.2	22.0	11.5	.....	7.9

Medias mensuales y anuales de temperatura, obtenidas en la red termométrica del Estado de Veracruz.

MESES	Tequila	Tehuipango	Veracruz	San Carlos	Soledad	Medellín	Tlalixcoyan	Alvarado	Tlacotálpam	La Antigua
Enero.—1895.	12°9	13°0	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Febrero.....	13.3	12.7	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Marzo.....	14 6	15.4	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Abril.....	16 4	16.9	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Mayo.....	16.5	15.8	27.5	27.6	29°1	27°9	28.2	29°5	28°9	26°2
Junio	11.2	16.4	.....	29.0	30.5	28.9	29.0	29.4	28.8	26.5
Julio.....	11.6	17.7	26.6	28.5	29.7	27.0	27.1	29 4	27.5	26.5
Agosto.....	12.7	16.3	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Septiembre.....	12 6	15.6	27.0	28 3	28.4	28.2	23.3	28 0	26.9	27.8
Octubre.....	12.0	14.7	26.9	25.0	26.9	28.0	25.3	27.3	25.6	26.4
Noviembre.....	14.5	11.1	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Diciembre.....	11.2	9.2	21.6	19.0	21.8	22.3	22.3	21.7	21.8	23.0

Medias mensuales y anuales de temperatura, obtenidas en la red termométrica del Estado de Veracruz.

MESES	San Cristóbal Llave	San Andrés Tuxtla	Santiago Tuxtla	Catemaco	Cosamaloapam	Acula	Otatitlán	Playa Vicente	Chacaltianguis	Acayucan
Enero.—1895	.....	20°3	20°4	20°4	21°0	21°0	18°3	.....	18°3	18°0
Febrero	.....	18.5	19.0	19.1	20 6	18.3	16.7	21°2	.....	18.5
Marzo	.....	24.2	23.6	24.4	23.9	22.5	20.1	24.4	24.2	22.5
Abril	.....	25.4	26.1	26.0	26.0	24.9	27.6	28.6	25.6	24.2
Mayo	28°9	27.9	28.1	27.7	29.0	27.5	29.1	28.1	30.6	26.6
Junio	28.8	26.7	29.4	29.1	27.4	28.3	27.4	27.0	28.1	27.2
Julio	28.8	25.5	28.6	27.2	26.7	26.6	28.9	26.9	26.5	26.8
Agosto	.....	26.3	26.2	26 6	26.5	26.0	29.1	22.0	28.4	27.6
Septiembre	27.6	24.3	25.7	26.0	25.7	25.3	27.6	25.3	26.5	21.1
Octubre	26.4	22.8	23.8	25.2	23.5	24.0	27.4	23.6	27.1	24.5
Noviembre	.....	21.9	22.5	24.8	22.9	22.3	24.0	21.6	21.1	23.3
Diciembre	21.8	21.3	20.0	21.9	21.0	19.1	22.0	21.2	24.2	22.4

Medias mensuales y anuales de temperatura, obtenidas en la red termométrica del Estado de Veracruz.

MESES	Mecayápan	San Juan Evangelista	Minatitlán	Cosamaloapan	Ixhuatlán	Jaltipán
Enero.—1895..	20°6	20°4	22°3	23°9	21°0	22°4
Febrero	18.8	19.1	21.4	21 4	19.2	20.6
Marzo.....	21.0	23.3	25.6	25.6	24.1	30.1
Abril.....	22.4	25.2	26.4	26.8	25.5	30 6
Mayo	24.7	25.1	30.0	29.0	29.5	31.1
Junio	24.4	25.9	27.1	28.7	27.2	29 8
Julio.....	23.7	25.3	25.7	28.4	27.5	29.7
Agosto	24.0	25.4	26.7	28.7	27.5	28 6
Septiembre ...	24.1	24.6	27.0	27.6	26.9	28.0
Octubre	23.1	23.3	23.3	28.0	24.7	28.6
Noviembre....	22.0	21.8	21.4	26.9	22.7	27.7
Diciembre	19.5	20 5	19.7	25 0	22.7	24.6

Calculando el promedio anual para aquellas estaciones que tienen completos los doce valores mensuales y ordenándolos en el sentido ascendente de la temperatura, formamos el siguiente cuadro que viene á demostrarnos la variedad de condiciones climatéricas que caracterizan al suelo mexicano, pues vemos allí que la temperatura media en el Estado de Veracruz estuvo comprendida entre 11° y 28°, es decir, entre los límites que llevan la denominación de clima fresco y ardiente.

ESTACIONES	Tempª media anual	ESTACIONES	Tempª media anual
Axocuápam	11°12	Nautla.	22°85
Tequila	13.29	Pueblo viejo.....	23.00
Ixhuacán	14.03	S. Juan Evangelista...	23.30
Alpatlahua	14.21	Tantima	23.39
Tehuipango	14.57	Misantla	23.56
Coscomatepec....	16.22	Tempoal	23.58
La Perla	16 42	Acayucan.....	23.60
Maltrata	17.20	S. Andrés Tuxtla.	23.76
Magdalena	18.02	Acula	23.82
Orizaba.....	18 76	Ozuluama.....	24.08
Córdoba	19.03	Santiago Tuxtla.....	24.42
Coatepec.....	19.17	Cosamaloápam	24.52
Teocelo	19.68	Túxpam	24.68
Pánuco.....	20.42	Minatitlán	24.70
Naranjal	20.85	Otatitlán.....	24.85
Juchique.....	21.20	Catemaco	24.87
Comapa.....	21.48	Ixhuatlán	24.90
Mecayápam.....	22.40	Apazápam.....	25.70
Tantoyuca.....	22.53	Coatzacoalcos	26.70
Chontla.....	22 66	Jaltipam	27.70

La tablas que siguen contienen los valores medios horarios y mensuales de los principales elementos atmosféricos observados en el Observatorio meteorológico central de la Ciudad de México, durante el año de 1895.

Conforme á la práctica establecida, las horas se cuentan con la numeración corrida de 1 á 24, es decir, de la una de la mañana á las doce de la noche.

OBSERVATORIO METEOROLOGICO CENTRAL DE MEXICO.

TEMPERATURA MEDIA HORARIA.

MESES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Enero.—1895	9.2	8.6	7.9	7.2	6.5	5.9	6.1	7.0	8.8	11.4	13.9	16.0
Febrero	10.8	10.2	9.6	9.0	8 4	8.6	8.1	9.3	11.6	14.0	16.1	18.1
Marzo	12.8	12.3	11.8	11.2	10.8	10.3	10.9	12.3	14.4	16.5	18.5	20.2
Abril	15.0	14.4	14.0	13.4	13.0	12.7	13.7	15.4	17.6	19.6	21.4	22.8
Mayo	15.1	14.6	14.2	13.7	13.3	13.3	14.7	16.5	18.5	20.3	21.8	23.2
Junio	15.3	14.9	14.5	14.1	13.9	13.9	14.9	16.3	17.7	19.0	20.3	21.4
Julio	14.4	14.0	13.6	13.3	13.0	13.1	14.2	15.5	17.0	18.1	19.4	20.4
Agosto	14 1	13.7	13.3	13.3	12.9	12.9	14.0	15.1	16.3	17.7	19.5	20.8
Septiembre	14.3	14.0	13.7	13.3	13.0	13.1	13.9	14.8	16.0	17.3	18.9	20 0
Octubre	11.8	11.5	11.1	10.8	10.4	10.3	10.8	11.9	13.4	14.8	16.5	17.6
Noviembre	12 7	12.5	12.0	11.5	11.0	10.8	11.1	12.3	14.0	15.6	17.3	18.8
Diciembre	11.2	9.6	8.9	8.3	7.8	7.4	7.9	8.9	10.7	12.7	14.6	16.3
Media	13.1	12.5	12.0	11.6	11.2	11.0	11.7	12.9	14.7	15.6	18.2	19.6

TEMPERATURA MEDIA HORARIA.

MESES	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	Media.
Enero.—1895	17.5	18.6	19.5	19.4	18.7	16.6	14.7	13.6	12.5	11.7	10.8	9.9	12.1
Febrero	19.8	20.5	21.4	21.4	19.7	17.9	16.2	15.2	13.7	12.9	12.2	11.4	13.9
Marzo	21.2	22.0	22.0	21.8	20.7	18.9	17.4	16.5	15.6	14.8	14.1	13.4	15.8
Abril	23.9	24.6	24.7	24.1	22.6	21.4	19.8	19.0	17.7	16.9	16.2	15.6	18 3
Mayo	24.1	24.8	24.8	23.9	22.2	20.4	19.1	17.9	17.3	16.7	16 0	15.6	18.4
Junio	22.3	23.3	23.2	22.4	21.2	19 9	18.8	17.9	17.1	16.4	16.0	15.5	17.8
Julio	21.6	22.2	22 1	21.6	19.9	18.2	17.1	16.3	15.8	15.4	14.9	14.5	16.9
Agosto	21.9	22 8	23 0	21.8	20.4	18.8	17.4	16.8	16.1	15.5	15.2	14 6	17.0
Septiembre	20.9	21.7	21.8	21.1	19.7	18.1	17.2	16.5	15.7	15.2	14.8	14.4	16.6
Octubre	18.7	19.5	19.9	19.9	18.9	17.1	15.7	14.9	14.0	13.1	12 6	12.2	14.5
Noviembre	19.8	20.7	20.9	20.8	19.3	17.7	16.7	15.9	15.1	14.3	13.7	13.1	15.1
Diciembre	17.6	18.4	19.0	18.8	17.8	15.8	13.4	13.4	12.6	11.8	11.1	10.4	12.7
Media	20.8	21.6	21.9	21.4	20.1	18.4	17.0	16.2	15.3	14.6	14.0	13.4	15 8

PRESIÓN ATMOSFÉRICA HORARIA 580 +

MESES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Enero.—1895	5.71	5.59	5.53	5.43	5.62	5.89	6.21	6.52	6.88	**6.91**	6 34	5 66
Febrero	5.49	5 37	5 25	5.17	5.35	5.60	5.91	6.19	6.36	**6.39**	5 99	5.33
Marzo	5 96	5 74	5 64	5.57	5.76	5.81	5.94	6 60	**6.91**	6 90	6 48	5 90
Abril	5.92	5.77	5.62	5.54	5 71	5 97	6.30	6.63	**6.84**	6.74	6.36	5.85
Mayo	5.94	5.74	5 57	5.46	5.55	5.78	6.09	6.42	6.61	6.56	6.16	5.81
Junio	6.78	6.53	6 34	6.22	6.35	6 56	6.94	7.19	**7.46**	7.42	7.07	6.66
Julio	7.01	6.79	6.63	6 50	6.63	6 89	7.27	7.56	7.79	7.75	7.48	7.17
Agosto	6.49	6.30	6.12	6.03	6.16	6.38	6.67	6.92	**7.21**	7.12	6.83	6.54
Septiembre	6.35	6.21	6.07	6.00	6.20	6.49	6.83	7 05	7.22	7.09	6.74	6.17
Octubre	6.78	6.30	6.23	6.17	6 35	6.65	6.99	7.27	**7.39**	7.26	6.76	6.21
Noviembre	6.73	6 55	6.46	6.46	6.73	7.09	7.49	7.73	**8.01**	7.91	7.41	6.83
Diciembre	6.14	5.99	5.89	5.90	6.10	6.38	6.75	7.08	**7.39**	7.25	6.76	6.02
Media	6.28	6.07	5.95	5.87	6.04	6.29	6.62	6.93	7.17	7.11	6.70	6.18

PRESION ATMOSFÈRICA HORARIA 580 +

MESES	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	Media.
Enero.–1895	5.01	4.57	3.97	**3.83**	4.06	4 38	4 81	5.28	5.70	5.91	5.85	5.77	5.45
Febrero	4.71	4.25	3.68	**3.53**	3.74	4.08	5.30	5.71	5.53	5.65	5.65	5 50	5.16
Marzo	5.57	4 91	4.38	**4 24**	4.32	4.74	5.19	5.61	6.09	6 35	6.34	6.13	5.73
Abril	5.27	4.85	4.34	**4.11**	4 23	4.56	5.01	5 53	6.08	6.36	6 39	6.19	5 66
Mayo	5.24	4 85	4.40	**4.1**	4.42	4.78	5.11	5 61	6 29	**6.62**	6.58	6.24	5 66
Junio	6.16	5.84	5 38	**5.05**	5.15	5.48	5.91	6.25	6.79	7 15	7.17	6.99	6 44
Julio	6.62	6 26	5 82	**5 35**	5.53	6.01	6.38	6 78	7.11	7.34	7.36	7.22	6 80
Agosto	5.98	5.54	5.01	**4.75**	4-93	5.23	5 69	6 01	6.42	6.77	6.52	6.64	6.19
Septiembre	5.69	6.28	4.69	**4 47**	4.71	5.08	5.61	6.06	6.51	6.67	6.61	6.48	6.09
Octubre	5.57	5.15	4 80	**4.73**	4.9	5.22	5.69	6.22	6.61	6.82	6.71	6.58	6.18
Noviembre	6.06	5.69	5.34	**5.32**	5.52	5.76	6.34	6.78	6.98	7.22	7.09	6.93	6 68
Diciembre	5.45	5.08	4.68	**4.56**	4.79	5.13	5.59	5.96	6.42	6.53	6.44	6.25	6.02
Media	5.59	5.27	4.71	4.51	4.69	5.04	5.55	5.98	6.38	6.62	6.58	6.41	6.00

HUMEDAD RELATIVA.

MESES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Enero.–1895	51	55	57	60	64	**67**	65	61	56	48	39	33
Febrero	53	55	58	61	64	**66**	62	56	48	41	35	30
Marzo	61	63	65	66	67	**69**	68	63	56	49	42	36
Abril	60	64	65	66	**68**	**68**	64	59	51	45	36	31
Mayo	64	66	66	68	**70**	69	62	57	52	45	39	35
Junio	76	80	82	83	**85**	83	78	73	67	60	54	49
Julio	79	79	79	83	**84**	83	77	73	67	62	56	49
Agosto	77	78	79	**81**	**81**	80	74	71	67	61	53	46
Septiembre	79	80	81	83	**84**	83	79	74	70	63	55	51
Octubre	77	78	80	81	**82**	**82**	80	76	69	63	55	50
Noviembre	74	75	77	79	80	**81**	78	75	70	64	56	49
Diciembre	65	65	69	72	74	**76**	74	70	64	56	48	43
Media	68	70	72	74	75	76	72	67	61	55	47	42

HUMEDAD RELATIVA.

MESES	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	Media.
Enero.–1895	28	24	**23**	25	28	35	40	44	46	46	49	51	45
Febrero	25	**23**	**23**	**23**	35	33	39	42	46	47	46	50	44
Marzo	33	**31**	**31**	32	35	42	47	50	53	56	58	60	51
Abril	28	**27**	29	30	35	38	43	48	53	55	57	57	49
Mayo	32	**31**	32	36	39	47	50	55	58	60	63	64	52
Junio	43	**40**	42	46	54	58	62	65	71	73	76	77	65
Julio	44	**43**	45	47	54	62	67	72	74	76	77	78	67
Agosto	**38**	39	**38**	42	51	56	63	66	70	73	74	76	64
Septiembre	47	**44**	**44**	47	55	60	63	67	70	75	76	78	66
Octubre	46	44	**42**	**43**	49	56	63	65	70	73	76	75	65
Noviembre	44	41	**39**	40	48	55	60	63	67	68	69	72	63
Diciembre	39	**34**	**34**	**34**	39	46	51	54	56	59	59	61	56
Media	37	35	35	37	44	49	54	58	61	63	65	67	57

TENSION DEL VAPOR DE AGUA.

MESES.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Enero.—1895	4.89	4.98	4.94	5.01	5 09	5.09	5.04	5.01	5.21	5.18	4.98	4.64
Febrero.....	5.48	5 62	5.56	5.77	5 69	5.65	5.37	5.27	5.32	5.21	4.97	4.92
Marzo.....	7.14	7.06	7.02	6.99	6.93	6.89	7.01	7.16	7.30	7 09	6.89	6.50
Abril.....	8.07	8.18	8.11	7.94	8.07	8.02	7.94	8 09	8 14	7.97	7.14	6.62
Mayo.....	8.81	8 74	8·54	8.59	8.54	8.37	8.33	8.43	8.67	8.29	7.68	7.56
Junio.....	10.66	10.76	10.69	10.70	10.68	10.56	10.53	**10 94**	10.67	10.33	9.95	9.70
Julio.....	10.23	10.11	9.99	10.03	10.01	10.06	9 95	10.15	10.29	10.13	9.85	9.26
Agosto.....	9.96	9.74	9.72	9.73	9.63	9 56	9.11	9.73	9 95	9.65	9.32	8.76
Septiembre..	**10.22**	10.14	10.15	10.09	10 00	9.96	9 97	9.93	9 98	9 75	9.37	9.20
Octubre.....	8.67	8.65	8.59	8.59	8.50	8.47	8 48	8.23	8.66	8.59	8.24	8.01
Noviembre...	8.80	8.78	8.74	8.65	8 53	8.46	8.33	8 59	8 98	9 02	8.71	8.21
Diciembre...	6.44	6.32	6.40	6.42	6.38	6.39	6.42	6.45	**6.71**	6.58	6.52	6.25
Media.....	8.29	8.26	8.29	8.21	8.17	8.12	8.04	8.16	8.32	8.15	7.80	7.47

Bouquet de la Grye A., M. S. A.—Note sur l'amélioration des embouchures des fleuves, 1866.—Mémoire sur la baie de St. Jean de Luz, 1874.—Nouveau procédé pour graver sur cuivre, 1874.—Sur les documents scientifiques recueillis à l'île Campbell, par la mission envoyée pour observer le passage de Vénus, 1875.—Mémoire sur la chloruration de l'eau de mer, 1875.—Sur les effects des tourbillons observés dans les cours d'eau, 1876.—Sur les figures qui se forment dans les liquides superposés quand on leur imprime un mouvement de rotation, 1876.—Sur les ondes atmosphériques, 1879.—Etude des actions du Soleil et de la Lune, dans quelques phénomènes terrestres, 1881.—Etude sur le contour apparent de Vénus, 1884.—Étude sur les déviations du pendule au Mexique, 1884.—Première étude sur la parallaxe du Soleil, 1884.—Inauguration de la statue du Chevalier de Borda à Dax le dimanche 24 Mai 1891. Discours de MM. Bouquet de la Grye et le Vice-amiral Pâris.—Une exploration en Nouvelle-Calédonie, 1891. Ondes marées et ondes atmosphériques provenant de l'action du Soleil et de la Lune, 1893.—Description d'un instrument pouvant rendre apparentes les petites variations de l'intensité de la pesanteur, 1893.—Funérailles de M. Pâris. Discours prononcés par MM. Bouquet de la Grye et Faye, 1893.

Bourlet C.—Nouveau traité des bicycles et bicyclettes. Equilibre et direction.—Le Travail. (Encycl. Scient. des Aide-mémoire).—Paris, *Gauthier-Villars et Fils*, 1898. 2 vol.

Boyer (Jacques).—La Photographie et l'étude des nuages.—Paris, *Ch. Mendel*, Éditeur. 12º fig.

Brillié H.—Torpilles et Torpilleurs. Paris, Bibliothèque de la Revue générale des sciences, *G. Carré et C. Naud*. 1898. 8º fig.

Brinton Dr. D. G., M. S. A.—The ethnic affinities of Guetares of Costa Rica.—Note on the classical *murmex*.—Dr. Allen's Contributions to Anthropology. 1897. 8º

British Association for the advancement of Science. Report of the 67th. meeting held at Toronto in August 1897. London, 1898. 8º

Brun (Miguel M.).—Ligeras consideraciones acerca de las condiciones del clima de la ciudad de México desde el punto de vista higiénico.—México, 1897. 8º

Candolle C. de, M S. A.—Rides formées à la surface du sable déposé au fond de l'eau et autres phénomènes analogues.—1883. Considérations sur l'étude de la Phyllotaxie. 1881.—Remarques sur la Tératologie végétale. 1897.—Sur les phyllomes hypopeltés. 1897.—Piperaceae novae. 1898.—Ce qui se passe sur la limite géographique d'une espèce végétale et en quoi consiste cette limite par Alphonse De Candolle. 1898.

Careaga y Ramírez L. G.—Breve exposición acerca de los trabajos del ingeniero en los terrenos de la costa de Veracruz. Tesis.—Puebla, *Colegio del Estado*, 1897. 8º

Carracido J. R.—Los Metalúrgicos Españoles en América. Conferencia en el Ateneo de Madrid.—Madrid, 1892. 8º (*R. Aguilar*. M. S. A).

Carrasquilla Dr J. de D., M. S. A.—Memoria sobre la Lepra griega en Colombia.—Paris, 1897. 8º 1 lám.

Catholic (The) University Bulletin. *The Catholic University of America*. Washington, 8º

Caturegli Dr. A.—Rupturas perineales y su tratamiento. Tesis.—México, 1898. 8º

Chacon y Orta F.—Principios de Física y Meteorología.—Madrid, 1862, 8º lams.

Cinquantenaire de *l'Association générale pharmaceutique de Belgique.* VIIIe. Congrès International de Pharmacie et des sciences qui s'y rattachent, tenu à Bruxelles les 14-19 Août 1897. Compte Rendu par M. Duyk, Secrétaire général.

Colson R.—La plaque photographique. Paris, Bibliothèque de la Revue générale des Sciences. *G. Carré et C. Naud,* 1897. 8º

Congrès National d'Hygiène et de Climatologie Médicale de la Belgique et du Congo du 9 au 14 Août 1897, au Palais des Académies. Seconde Partie. Congo. (Climat, Constitution du sol et Higiène de l'Etat indépendant).—(*Société Royale de Médecine publique et de Topographie médicale de Belgique*).

Correa Zapata D.—En el Hogar y en la Escuela. Ligeros apuntes sobre educación.—México, *Secretaría de Fomento,* 1897. 12º

Cosmos. Revue des Sciences et de leur applications.—Paris, 1898.

Cruz Dr. D.—Filosofía de la Medicina ó exposición filosófica de los principios y métodos de la Alopatía y de la Homeopatía. Tesis.—México, *Secretaría de Fomento,* 1898. 8º

Cuarto Centenario del descubrimiento del camino marítimo para la India por Vasco de Gama. Velada Científico-literaria celebrada por la *Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística.*—México, 1898. 8º

Darapsky Dr. L., M. S. A.—Mineralogische Notizen aus Atacama.—Leipzig 1898.

Darboux (Gaston).—Leçons sur les Systèmes orthogonaux et les coordonnées curvilignes. Tome I.—Paris, *Gauthier-Villars et Fils,* 1898. 8º

Dariès G.—Calcul des conduites d'eau. (Encycl. Scient. des Aide-Mémoire). Paris, *Gauthier-Villars.* 1898.

Dechevrens (*P. Marc*), M. S. A.—Les variations de la température de l'air dans les cyclones et leur cause principale. Roma (Accad. Pont. dei N. Lincei). 1898 4º

Departamento Nacional de Estadística. Documentos varios, referentes al primer semestre de 1887.—San José de Costa Rica.

Dewalque Dr. G., M. S. A.—Mélanges Géologiques. 7e. série.—Bruxelles et Liége. 1890-1897. 8º

(A suivre.)

La Bibliothèque de la Société est ouverte au public tous les jours non feriés de 4 h. à 7 h. du soir.

Les "Mémoires" et la "Revue" de la Société paraissent par cahiers in 8º de 96 pags. tous les deux mois.

La correspondance, mémoires et publications, destinés à la Société, doivent être adressés au Secrétariat, à

Palma 13.—MEXICO (Mexique).

DEC 18 1899

Tomo XII. (1898-99). Núms. 11 y 12.

12,312

MEMORIAS Y REVISTA

DE LA

SOCIEDAD CIENTÍFICA

"Antonio Alzate"

publicadas bajo la dirección de

RAFAEL AGUILAR Y SANTILLÁN,

SECRETARIO GENERAL PERPETUO

SOMMAIRE.—Mémoires (feuilles 49 à 60).

Biologie.— Sur la réforme de la nomenclature. —*Prof A. L. Herrera.* p. 473.
A propos d'un porjet de réforme à la nomenclature des Etres organisés et des corps inorganiques.—*Prof X. Raspail.* p. 475.
Bio-psychologie.—La longévité en relation avec le travail mental, 2e étude.—*Prof. R Manterola.* p. 403.
Climatologie.—Le climat du Mexique en 1895. (Fin).—*M. Moreno y Anda* et *A. Gómez.* p 385
Le climat de Leon (Planche VII et tableaux I à V).—*Prof M. Leal.* p. 435.
Hydrologie.—Analyse de l'eau d'Ahuelican (Michoacán).—*Dr. F. F. Villaseñor.* p. 391.
Parasitologie. — Un cas de trichinose intestinale (Pl. VI).—*Dr. E. Armendaris.* p. 397.
Pédagogie.—L'éducation de la femme et la profession de la Pharmacie.—*Prof. E. E. Schulz.* p. 461.
Physiologie comparée.—Note sur le larynx du *Avephalacrocoraxus mexicanus,* Brandt, Sel. (Pl. VI).—*Dr. Alf. Dugès.* p. 455.
Tératologie végétale.—Une monstruosité végétale utile. (Pl. VIII).—*Dr. J. A Correa.* p. 459.
Topographie.— Importance de la verticalité de la mire dans la mesure des distances avec la stadia.—*Ing. P. C. Sánchez.* p. 467.
Table des matières du tome XII des Mémoires. p. 481.
REVUE. (feuilles 9 à 11).—Sur la Faune des lacs et lagunes du Valle de Mexico par M. *L.-G. Seurat,* p, 65. —Sur le gîte cuprifère d'Inguarán (Michoacán, Mexique) par M. *E. Cumenge.* p. 84.—BIBLIOGRAPHIE: Poincaré, Ocagne, Duporcq, Lebon, Bouty, J. Guillaume, Fabre-Domergue, Lecomte. L. Lévy, Meunier, Truchot, Saporta, Jaubert, Minet, Maurin, Freundler, Bordier et Arthus, pp. 70-83.—Table des matières de la *Revue.*

MÉXICO

IMPRENTA DEL GOBIERNO EN EL EX-ARZOBISPADO.

(Avenida Oriente 2, núm. 726).

1899

Dons et nouvelles publications reçues pendant l'année 1898.

(Les noms des donateurs sont imprimés en *italiques ;* les membres de la Société sont désignés avec M. S. A.)

Dupont E.—Les temps préhistoriques en Belgique. L'Homme pendant les ages de la pierre dans les environs de Dinant-sur-Meuse. 2e édition. Paris, 1872. 8º (*R. Aguilar*, M. S. A).

Dyck (Walther).—Ueber die wechselseitigen Reziehungen zuischen der reinen und der angewandten Mathematik. München, 1897. 4º (*K. B. Akademie der Wissenschaften.*)

Engelhardt B. de, M. S. A. (Observations astronomiques faites par) dans son Observatoire à Dresde. 1ère partie. Dresde, 1886. fol. pl.

Errera L., M. S. A.—Existe-t-il une force vitale? 1898.—A propos de l'Église et de la Science. Bruxelles. 1898. 8º

Espinosa Bravo V.—Algunos datos sobre Leucomainas y Ptomainas. Tesis.—Puebla, *Colegio del Estado.* 1897. 8º

Études Internationales des nuages. 1896-97. Observations et mesures de la Suède I et II. Upsala. *Observatoire Météorolojique de l'Université.* 1898. 4º

Fabry Ch.—Leçons élémentaires d'Acoustique et d'Optique. Paris, 1898. 8º *Gauthier-Villars et Fils.*

Fabry L.—La visibilité géographique. Calcul de la hauteur apparente d'un lieu éloigné.—Marseille (Bull. de la Soc de Géogr.), 1897.

Fairchild H. L.—Glacial Geology in America. (Proc. A. A. A. S).—Salem. 1898 8º

Felix (Dr. J.), M. S. A.—Beiträge zur kenntniss der Astrocœninae. Berlin, 1898. 8º

Fierz Ed. Les recettes du distillateur. Paris, *Gauthier-Villars.* 1899. 12º

Flores Treviño I.—Estudio sobre el análisis hidrotimétrico de algunas aguas del Valle de México. (Tesis).—México, 1897. 8º

Fonvielle (W. de.)—Les Ballons-sondes et les ascensions internationales, précédé d'une introduction por J. Bouquet de la Grye. 2e édition. Paris, *Gauthier-Villars.* 1899. 18º

Gaceta Médica de México. Tomos I á V. 1864-1870. 8º (*Dr. R. E. Cicero*, M. S. A).

Galindo y Villa J., M. S. A.—Apuntes de Ordenes clásicos y composición de Arquitectura. México, Secretaría de Fomento. 1898. 8º

Gallardo C. R.—La viticultura y la vinificación en la Provincia de Salta.—Buenos Aires, *Oficina N. de Agricultura,* 1897. 8º

Gante Carlos de.—La indisolubilidad del Matrimonio ante el derecho, la razón y la justicia. Tesis.—México, *Secretaría de Fomento,* 1897. 8º

TENSION DEL VAPOR DE AGUA.

MESES	13	14	15	I6	17	18	19	20	21	22	23	24	Media.
Enero.—1895...	4.28	**4.07**	4.19	4.44	4.74	5.15	5.43	**5.47**	5.40	5.18	5.15	5.05	4 98
Febrero.....	4.47	**4.32**	4.49	4.50	5.01	5.27	5.34	5.70	**6.57**	5.51	5.26	5.46	5.24
Marzo.....	6.20	**6.06**	6.19	6.19	6.67	**7.97**	7.01	7.23	7.31	7.25	7.23	7.22	6.87
Abril.....	**6.32**	6 42	6.54	6 72	7.29	7.51	7.77	8.05	**8.47**	8.34	8.24	8.11	7.64
Mayo.....	7.37	**7.32**	7.53	7.89	7.85	8.58	8.56	8.70	8.96	8.98	**9.01**	8 91	8.33
Junio.....	9.02	**8.94**	9.14	9.50	9.97	10.23	10.37	10.48	10.79	10.82	10.86	10.40	10.26
Julio.....	**8.89**	8.95	9.01	9.16	9.60	10.09	10.31	10.22	**10.52**	10.48	10.32	10.26	9.90
Agosto.....	8.40	8.38	**8.14**	8.83	8.79	9.38	9.79	9.86	9.79	**10.21**	10.07	9.96	9.37
Septiembre.....	8.94	**8.80**	8.83	8.91	9.59	9.64	9.80	9.83	9.93	10.11	10.12	10.13	9.70
Octubre.....	7.81	7.78	**7.57**	7.73	8.20	8.55	8.91	8.90	**9.04**	8.96	8.92	8.72	8.45
Noviembre.....	7.87	7.78	7.86	**7.66**	8.24	8.69	8.89	9.02	**9.10**	8.86	8.61	8.87	8.51
Diciembre	6.04	5.76	5.82	**5.75**	6.13	6.51	6.64	6.59	6.41	6.53	6.26	6.28	6.33
Media.....	7.13	7.05	7.11	7.23	7.67	8.13	8.24	8.34	8.52	8.44	8.34	8.28	7.97

DEC 19 1899

NEBULOSIDAD (MEDIA HORARIA).

MESES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Enero.–1895.	0.7	0.6	0.6	0.7	0.7	0.7	0.9	1.0	1.3	0.9	1.1	1.1
Febrero.....	**1.1**	1.3	1.3	1.4	1.3	1.9	2.0	2.0	1.7	1.7	1.7	2.3
Marzo.....	**1.6**	1.9	1.9	2.0	2.1	2.3	2.3	2.3	2.6	2.8	3.1	3.2
Abril.....	3.5	3.6	2.6	**2.3**	2.5	2.4	2.3	2.4	2.3	2.9	5.2	4.2
Mayo.....	5.0	5.2	5.1	4.4	4.7	4.6	4.3	4.3	4.0	4.3	4.7	4.8
Junio.....	7.9	7.7	7.2	7.1	7.0	7.6	7.7	7.3	7.2	6.9	**6.4**	6.8
Julio.....	7.3	7.7	7.0	7.0	6.5	6.5	6.4	6.5	6.5	6.2	**6.0**	**6.0**
Agosto.....	5.9	6.0	5.7	5.7	**5.5**	5.6	5.8	6.0	6.1	6.1	5.9	6.2
Septiembre..	8.0	7.9	7.7	7.1	**6.6**	7.0	7.2	7.5	7.6	7.5	7.2	7.0
Octubre.....	5.8	6.0	5.9	5.4	5.7	5.7	6.2	6.2	6.0	5.2	5.1	**5.0**
Noviembre ..	4.6	4.6	5.2	4.9	**4.2**	4.5	4.9	4.7	5.1	5.7	5.9	6.0
Diciembre...	4.2	3.7	**3.2**	3.4	3.8	4.5	5.3	5.6	5.4	5.6	5.6	5.6
Media.....	4.6	8.7	4.4	4.3	4.2	4.4	4.6	4.7	4.7	4.7	4.7	5.9

NEBULOSIDAD (MEDIA HORARIA).

MESES	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	Media.
Enero.–1895	1.3	1.6	1.9	**2.0**	1.8	1.6	0.6	**0.4**	**0.4**	**0.4**	0.7	0.8	1.0
Febrero	2.8	2.7	2.8	3.0	**3.2**	2.9	2.1	2.1	2,0	2.4	2.3	2 0	2.0
Marzo	4.2	4.9	**5.2**	**5 2**	5.0	4.6	3.9	2.9	2.4	2,4	1.8	**1.6**	3 0
Abril	5.2	5.7	5.7	6.1	**6.9**	6.8	5.8	5.1	4 5	3.8	4.1	3.8	4 2
Mayo	5.4	5 9	6 5	7.5	**7.6**	7.5	7.4	7.0	6.7	5.9	5.9	5.2	5.6
Junio	7.0	7.4	7.7	8.5	**6.8**	8.5	8.1	7.7	7.5	7 4	7.8	7.8	7.5
Julio	6.6	7.8	8.2	9.0	**96.**	**9.6**	**9.6**	8 0	7.9	7.3	7.6	7.2	7.4
Agosto	6 2	7.2	7.3	8.1	**8.4**	8.3	7.9	7.2	7.1	6.6	6.1	6.6	6.6
Septiembre	7.5	7.8	8.0	8.7	8.7	**8.8**	8.4	8 2	7.9	7.1	7.3	7.7	7.6
Octubre	5.1	5.2	5.3	5.4	5.6	5.4	5.2	5 5	5.8	5.7	6.1	**6.3**	5.6
Noviembre	6.2	6 6	6.4	6.4	**6.9**	6.5	6.0	5.6	5.3	4.8	4.4	**4.2**	5.3
Diciembre	5.7	**5.9**	5.6	5.8	**5.9**	5.8	4.3	4.0	3.8	4.4	4.5	4.3	4.8
Media	5.3	5.7	5.9	6.3	6.5	6.4	5.8	5.3	5.1	4.8	4.9	4 8	5.1

MEXICO.—OBSERVATORIO CENTRAL.

MESES.	Temperatura centígrada á la sombra.						
	Máx. med.	Mín. med.	Media.	Máx. absol.	Fecha de la máxima.	Mín. absol.	Fecha de la mínima.
Enero.—1895	20.2	4.8	12.1	22.5	21 y 24	**0.5**	12
Febrero	21.5	6.9	13.9	23.7	15	**0.5**	17
Marzo	23.1	9.3	15.8	28.0	15	4.5	3 y 9
Abril	25.5	11.9	18.3	28.8	30	9 5	1 y 3
Mayo	25.9	12 5	18.4	**29 4**	5	8.5	13
Junio	24.3	13.2	17.8	28.0	18	11.0	5
Julio	23 9	12.4	16.9	25.5	11	11.0	10 y 26
Agosto	23.8	12.0	17.0	26.0	27	9.6	2
Septiembre	22.7	12.1	16.6	26.4	4	8.8	15
Octubre	20.6	9.4	14.5	26.0	3	4.0	20
Noviembre	21.4	9.9	15.3	24.0	14	6.5	8
Diciembre	19.7	6.7	12.7	23.8	18	2,2	13
Año	22.7	10.1	15.8	...	...	...	...

MESES.	Altura barométrica reducida á 0°				
	Media mensual	Máxima absoluta.	Fecha de la máx.	Mínima absoluta.	Fecha de la mín.
	500mm+	500mm+		500mm+	
Enero.—1895	85.45	89.57	4	80.97	30
Febrero	85.16	88.19	20	80.84	13
Marzo	85.73	88.64	25	81.44	1º
Abril	85.66	89.17	12	81.50	2
Mayo	85.66	89.41	12	82.65	22
Junio	86.44	89.31	5	83.31	3
Julio	86.80	89.48	27	84.09	12
Agosto	86.19	88.88	2	82.82	30
Septiembre	86.09	88.27	8	83.19	29
Octubre	86.18	89.70	16	81.81	3
Noviembre	86.68	**90.07**	30	83.50	25
Diciembre	86.02	89.97	10	**80.73**	25
Año	586.01	.....	..	.....	..

MEXICO.—OBSERVATORIO CENTRAL.

MESES.	Agua caída en milímetros.				Evap. á la som.		Humedad med.
	Lluvia total en el mes.	Nº de días de lluvia.	Máx. precip. en un día.	Fecha	Total.	Media	
Enero.—1895.	....	..	....	..	59.0	2.1	0.45
Febrero.....	inap.	1	inap.	..	72.0	2.7	44
Marzo.....	63.4	10	32.0	26	73.0	2.6	51
Abril.....	13.1	13	5.0	24	69.2	2.6	49
Mayo.....	39.3	16	10.8	26	82.3	2.6	52
Junio.....	119.4	24	22.5	2	64.9	2.2	65
Julio.....	105.1	26	12.8	21	51.7	1.8	67
Agosto.....	67.3	21	21.1	7	67.8	2.2	64
Septiembre.....	81.5	17	25.8	18	52.8	1.7	66
Octubre.....	61.8	10	23.2	7	43.1	1.4	65
Noviembre.....	8.2	6	4.2	1º	54.5	1.8	63
Diciembre.....	inap.	1	inap.	..	53.5	1.7	56
Año....	559.1	145	....	..	743.8	2.1	57

DIRECCION DEL VIENTO.

MESES	Número de veces que sopló.							
	N.	N. E	E.	S. E.	S.	S. W.	W.	N. W.
Enero.—1895...	24	34	42	47	21	6	8	38
Febrero.....	17	43	31	56	66	56	19	46
Marzo.....	67	45	22	54	50	19	37	52
Abril.....	51	54	26	43	58	27	20	50
Mayo.....	71	57	42	39	64	28	22	31
Junio.....	113	82	35	20	22	9	26	92
Julio.....	82	89	37	22	21	15	44	98
Agosto.....	104	105	35	21	12	10	37	83
Septiembre.....	187	85	16	13	8	10	28	115
Octubre.....	145	68	25	12	7	6	26	106
Noviembre.....	88	54	24	33	14	4	12	48
Diciembre.....	71	46	22	37	20	9	25	61
Año.....	1020	762	357	397	363	199	304	820

Aplicando la fórmula de Lambert á los anteriores resultados que para el caso de los ocho rumbos es la siguiente.

$$\tan \alpha = \frac{E - W. + (N.E. + S.E. - N.W. - S.W.) \cos 45°}{N. - S. + (N.E. + N.W. - S.E. - S.W.) \cos 45°}$$

en las que a es el ángulo que la dirección resultante del viento forma con el meridiano, encontramos las direcciones medias que constan en seguida, debiendo advertir que dicho ángulo se cuenta siempre á partir del N. pasado por el E.

Enero	N.E.	74°
Febrero	S.E.	171
Marzo	N.	8
Abril	N.E.	50
Mayo	N.E.	64
Junio	N.	2
Julio	N.W.	357
Agosto	N.	6
Septiembre	N.W.	354
Octubre	N.W.	355
Noviembre	N.	17
Diciembre	N.	3
Año	N. 6. 24 E.	

ANALISIS DEL AGUA DE AHUELICAN

(TEHUACAN.)

Por el Dr. Federico F. Villaseñor, M. S. A.,

Químico del Instituto Médico Nacional.

CARACTERES GENERALES.

Color.—Nulo.
Olor.—Nulo.
Sabor.—Ligeramente salado.
Aspecto.—Límpido, teniendo en suspensión, cuando se agita el envase, algunas partículas de materia orgánica.
Densidad. 1.00 36 á 15°c.
Reacción.—Alcalina.
Temperatura en el manantial. 25°c. (teniendo el aire 16°c.)

ANÁLISIS CUALITATIVA.

Sometida esta agua á la acción de los reactivos se obtuvieron los resultados siguientes:
Papel azul de tornasol.—Nada.—(No es ácida).
„ rojo „ „ —Coloración azul ligera.—(Es alcalina).
„ de acetato de plomo.—Nada.—(Ausencia de ácido sulfhídrico).

Alcohol.—Enturbiamiento apreciable.—(Sulfato de cal.)
Tintura de Campeche.—Coloración rojo carmín. (Carbonatos).
„ „ nuez de agallas.—Nada. (Ausencia ó ligeras huellas de fierro).
Tanino.—Nada.—(Id. id).
Cianuro amarillo de potasio.—(Nada).—(Id. id.).
„ rojo „ „ —Nada.—(Id. id).
Sulfocianuro „ „ Ligerísima coloración rosada.—(Ligeras huellas de fierro).
Acido sulfúrico.—Ligero desprendimiento gaseoso (Carbonatos).
„ nítrico.— „ „ „ „
„ clorhídrico.— „ „ „ „
„ tártrico.— „ „ „ „
„ oxálico.—Enturbiamiento. (Sales de cal).
Potasa.—Precipitado marcado.—(carbonato de cal y magnesia).
Sosa.— „ „ „ „ „ „ „
Amoniaco.— „ „ „ „ „ „ „
Fosfato de sosa.—Gran enturbiamiento .(Cal y magnesia).
Id. amoniacal.— Id. id.
Agua de cal.—Gran enturbiamiento.—(Carbonatos).
„ „ barita Id.—(carbonatos y sulfatos); agregando ácido nítrico.—Efervescencia y disminución del precipitado (Id. id).
Carbonato de sosa.—Enturbiamiento.—(Cal).
Sulfhidrato de amoníaco.—Nada.—(Ausencia de metales propiamente dichos).
Oxalato de amoníaco.—Notable enturbiamiento.—(Carbonatos, cal).
Nitrato de plata.—Gran precipitado; agregando ácido nítrico.—Efervescencia y disminución del precipitado. (Cloruros y carbonatos).
Cloruro de bario.—Precipitado blanco; agregando ácido nítrico. Efervescencia y disminución del precipitado. (Sulfatos y carbonatos).

Cloruro de oro.—Nada.—(Ausencia de fierro y materia orgánica en cant. apreciable).

ANÁLISIS CUANTITATIVA.

RESIDUO SALINO FIJO.

Un litro de agua evaporado á la temp. del B. M. dejó un abundante residuo blanco, cristalino, inodoro, salado, que resecado á 120°c. pesó 0.^{grs}838 y que calentado al rojo sombrío, sufrió un ligerísimo ennegrecimiento que prueba la pequeñísima cantidad de materia orgánica que contiene; en él se comprobaron la existencia de las sales ya mencionadas (principalmente carbonatos, sulfatos, cloruros, cal, sosa, magnesia y ligeras huellas de fierro).

DOSIFICACIONES.

Grado hidrotimétrico total ..... 52°
Id. después de ebullición ..... 30°

Hechos la análisis y cálculos correspondientes, se deduce que: 1 litro de agua contiene:

Carbonato de cal ..... 0.^{grs}2215.
Sulfato de cal ..... 0.^{grs}0770.
„ „ magnesia ..... 0.^{grs}2875.

Sales terrosas ..... 0.^{grs}5860.=0.^{grs}5860.
Cloruro de sodio ..... 0.^{grs}1675.
Huellas de fierro, materia orgánica. Siliza y substancias no dosificadas ..... 0.^{grs}0845.

Residuo salino total (secado á 120°c). .. = 0.^{grs}8399.

GASES.

Un litro de agua contiene á la temperatura de 20° y á la presión de 0.^{m}58814.

Acido carbónico (reducido á 0°c. y á 0.^{m}760)...	27.^{cc}730.
Oxígeno „ „ „ „ „	13.^{cc}499.
Azoe „ „ „ „ „	35.^{cc}600.
Total de gases por litro (á 0°c, y á 0.^{m}760).....	76. 829.

CONCLUSIONES.

Del anterior estudio se deduce.

1º—*Esta agua no es potable*:

1º por tener, según los límites adoptados por el Comité consultativo de Higiene de Paris, su residuo fijo (0^{grs}838) superior á 0.^{grs}300; 2º por tener en cloro (0.^{grs}1018) más de 0.^{grs}04; 3º por tener en ácido sulfúrico (0.^{grs}2368) más de 0,^{grs}03, ó de sulfato de cal (0.^{grs}077) más de 0.^{grs}005; 4º por tener su grado hidrotimétrico (52) superior á 25 sin hervir, y (30) superior á 12 hervida y 5º por enturbiarse y dejar depósito por la ebullición y tratada por el alcohol. Por consiguiente, no debe emplearse en los usos domésticos.

2º Es una agua bicarbonatada cálcica.

3º Es una agua clorurada sódica.

4º Es una agua ligeramente sulfatada.

5º Siendo su temperatura en el manantial (según datos del Dr. R. Martínez Freg) 26°c., teniendo el ambiente 16°c., puede considerarse como una agua termal templada.

6º—Siendo íntima la relación que existe entre la temperatura y presión y la cantidad de ácido carbónico disuelto, y de la cantidad de éste con la del carbonato cálcico, las cantidades

de estos elementos variarán según las condiciones de la experiencia.

México, Marzo de 1899.

Notas.—Esta agua fué remitida al Instituto Médico Nacional para su análisis por el Dr. D. Rafael Martínez Freg.

Es la que sirve para el abasto de la ciudad de Tehuacán.

El manantial llamado de Ahuelican (agua sabrosa) está en terreno calcáreo y tiene 4 metros de profundidad.

UN CASO DE TRIQUINOSIS INTESTINAL.

POR EL DR.

EDUARDO ARMENDARIS, M. S. A.,

Jefe de Sección del Instituto Médico Nacional.

[LÁMINA VI.]

Desde el año de 1891 en que cupo la honra al Instituto Médico Nacional por sus dignos profesores Toussaint y Zúñiga de comprobar la triquinosis humana en México, no se había vuelto á presentar la oportunidad de volver á tratar este punto que á la verdad presenta más interés del que se le ha dado. Pero un nuevo hecho viene hoy á demostrar la necesidad de prestar más atención á la introducción de carnes, muy particularmente las que proceden de los Estados Unidos á nuestro mercado.

En el año de 1891, como dije antes, el día 3 de Julio haciendo el Dr. Zúñiga una disección anatómica en el anfiteatro de la Escuela de Medicina, encontró en los músculos del cadáver un puntillo blanco que le llamó la atención. Recogió un fragmento del gran pectoral y lo trajo al Instituto para que se hi-

ciera el examen microscópico. El resultado de dicho examen dió á conocer que dicho puntillo no era otra cosa que una infiltración triquinosa perfectamente caracterizada por el Sr. Dr. Toussaint. Este hecho llamó altamente la atención porque se creía que no existía la *triquinosis* en México. Después de estos trabajos se remitieron al mismo Instituto algunos fragmentos de carne de cerdo y dos veces más pudo comprobarse la existencia de la triquina. Tres años más tarde, cuando el mismo Dr. Toussaint se encargó de la dirección de los trabajos del Museo Anatomo-Patológico creado en el Hospital de San Andrés, pudimos ver todos los que á su lado trabajábamos que la referida enfermedad no sólo no era rara en México sino por el contrario demasiado frecuente, pues todos los que practicamos autopsias tuvimos ocasión de examinar varios casos de triquinosis. Sea por falta de observaciones, ó bien por lo poco frecuente que es entre nosotros el análisis microscópico de los excrementos, la triquinosis intestinal no había sido hasta hoy comprobada en el hombre.

El día 13 de Marzo del corriente año al examinar un excremento me encontré un parásito que por el estudio microscópico pude clasificar como una triquina sexuada del género masculino. Pero antes de dar los detalles del caso á que me refiero me voy á permitir recordar algunos datos relativos á tan terrible cuanto descuidada enfermedad.

La triquinosis, célebre por el pánico que produjo en Alemania hace algunos años, es producida por la invasión de un parásito de la familia de los nematodos. Es rara en Francia, muy común en Alemania, donde casi ha desaparecido por la vigilancia que las autoridades han desplegado obligando el examen microscópico de los jamones y otras carnes de puerco introducidas al mercado alemán por otras naciones. En Suecia es muy común la triquina en los cerdos.

En América y muy particularmente en Chicago la triquinosis es tan común que en los jamones exportados de esta ciu-

dad á algunos almacenes, se ha encontrado un 6 % que contienen triquina. En los Estados Unidos es quizá donde la triquinosis del puerco es más común y en consecuencia en donde la humana es también frecuente, registrándose verdaderas epidemias, entre las cuales puede citarse como la más notable la del año de 1874.

Sin duda alguna que si en México no existía antes esta enfermedad debe atribuirse su aparición á la importación de ganado porcino y jamones americanos que antes de 91 no era tan común ni de la importancia que lo es ahora.

La triquina puede encontrarse en el organismo bajo dos estados: 1° agamo y enquistado en los músculos; 2° sexuado y libre en el moco intestinal. Ambos pueden fácilmente reconocerse al microscopio. El primero es el más comunmente observado en México y es también el más fácil de reconocer por su forma enquistada. El quiste, según los Dres. Bristowe y Rainey resulta de una alteración producida por el parásito en el tejido conjuntivo ambiente; sus paredes son laminadas, pero menos netas que las que forman los quistes hidátidos; están dispuestas en capas concéntricas y sobrepuestas.

Este quiste está sujeto á sufrir ciertas alteraciones que cambian por completo su aspecto. Formado por una substancia transparente su pared refracta fuertemente la luz y se perciben algunos gránulos de substancia mineral más abundantes en las capas superficiales y en las paredes profundas. Estos gránulos dan á la cápsula una consistencia rígida que hace crujir el escalpelo y produce en el campo del microscopio una opacidad muy marcada; son formados por sales calcáreas, carbonatos según unos autores y fosfatos según otros. La divergencia de la naturaleza de las sales calcáreas depende sin duda de que las granulaciones producen efervescencia con los ácidos unas veces y otras no. La alteración del quiste es tanto más pronunciada cuanto que su formación es más antigua y la consecuencia de esta alteración es la muerte de la triquina. La degeneración calcá-

rea empieza por los polos que se ven siempre arredondados en forma de un pequeño tubérculo y después se va extendiendo á las partes centrales hasta que se incrusta enteramente el animal, conservando su forma en la incrustación reciente y sustituyéndose por una masa opaca en las más antiguas.

Los músculos invadidos por la triquina presentan un aspecto particular distinguiéndose á la simple vista numerosos puntitos blancos. Estos puntos cuya disposición es variable, constituyen los quistes que contienen el gusano enrrollado en espiral. El gran diámetro de dichos quistes es siempre dirigido en el sentido de los haces musculares y son con frecuencia rodeados de una atmósfera de vesículas grasosas que aparta las fibras musculares alojándose entre ellas y adhiriéndose al tejido celular ambiente. Estas colecciones grasosas no presentan caracteres particulares; son formadas por celdillas poliédricas por presión recíproca y contienen un líquido trasparente soluble en el éter. Cuando la grasa penetra en el interior del quiste, el nematodo muere á causa de la degeneración grasosa que lo invade.

La triquina se encuentra en todos los músculos estriados excepto en el corazón; los músculos superficiales son por lo general más profusamente atacados que los profundos, y muy particularmente el gran pectoral, los músculos del cuello y los intercostales externos. También es muy frecuente la invasión triquinosa del gran dorsal.

Al estado sexuado se le encuentra en el intestino pudiendo reconocerse el sexo. La que representa la figura corresponde según sus caracteres á la masculina; mide como un milímetro de longitud, pues el aumento de la fotografía es de 90 diámetros y mide en ella el gusano 90 milímetros. El cuerpo es afilado en la parte anterior; las tres porciones, inicial, media y terminal, del tubo digestivo se reconocen bien. No se encuentra en el punto de unión del quinto anterior con los cuatro quintos posteriores ningún indicio de orificio vulvar y en la ex-

tremidad anal se ven dos pequeños apéndices conoides. La hembra es vivípara, de manera que su embrión se encuentra en contacto con la mucosa intestinal desde que es expulsado; se incluye inmediatamente en esta membrana y prolifera según las investigaciones de Davain de una manera prodigiosa. Dice este autor "Se encuentran en el organismo de la hembra de 200 á 1,000 huevos y si se considera la puesta durante 7 á 8 semanas, como se ha observado en Alemania, se comprenderá que el organismo se encuentra muy pronto invadido. Estos embriones prosigue el autor, para abrirse camino al través de las paredes intestinales y de allí á todas las partes del cuerpo no están armados de estileta ni de gancho y gracias á su extrema pequeñez ($0^{mm}093$) viaja al través de los tejidos. Según Davain, esta migración se verifica por el tejido muscular, pero Zenker lo mismo que otros observadores, han encontrado embriones en la sangre del hombre. La resistencia vital de las triquinas es considerable; continúan viviendo en los tejidos patológicos como el cáncer. Encerradas en el sarcolema presentan una gran resistencia á los agentes físicos. Un frío de — 20° no las destruye en 72 horas. Enquistados solo pueden destruirse por un calor de 70 á 75° Desprovistas de su cubierta protectriz y sometidas á una temperatura de 67° todavía pueden ejecutar algunos movimientos. De suerte que para la destrucción de la triquina de la carne es preciso sujetarla á una cocción completa.

La putrefacción no destruye la triquina.

El quiste es el agente protector de la triquina; desde que este falta la vida del animal cesa al contacto de la glicerina ó agua azucarada.

Entre los animales susceptibles de ser triquinados, el más común y perjudicial para el hombre es el puerco y se puede afirmar que es á la carne de dicho animal, de tanto consumo entre nosotros, á la que deben atribuirse siempre los numerosos casos de triquinosis.

Es sin duda de nuestra vecina república de donde la triqui-

na ha sido importada porque si bien es cierto que antes del año de 91 pudiera haber pasado desapercibida la triquinosis en México, es también verdad que desde ese año la introducción de ganado porcino ha sido mucho mayor que antes, porque no han faltado desde entonces en México epidemias que como el mal rojo exterminan los puercos y por consiguiente se ha recurrido á otras naciones para abastecer el mercado mexicano de carne y manteca de cerdo.

México, Abril 1899.

LA LONGEVIDAD

EN

RELACION CON EL TRABAJO MENTAL.

Segundo estudio estadístico
dedicado á la Sociedad por el Licenciado

RAMON MANTEROLA, M. S. A.

Vicepresidente honorario perpetuo.

Cuando hace tres meses tuve la honra de leeros mi primer ensayo sobre "La Longevidad en relación con el trabajo mental," el presente estudio estaba ya muy avanzado. La benevolencia con que os servísteis acoger mi tesis por una parte, y por otra el interés que en mí mismo ha despertado el asunto, me estimularon después á proseguir el trabajo con verdadero ahinco, y hoy tengo la satisfacción de someter á vuestra sabiduría los nuevos datos que he encontrado en apoyo de mis conclusiones anteriores.

Permitidme recordároslas para hacer patentes los puntos más débiles, y que, por lo mismo, necesitaban más de comprobación.

"1ª La duración media de la vida de los hombres consagrados á trabajos mentales parece fijarse en 68 años, ó en otros

terminos, el 50 por ciento de las personas de que se trata, alcanzan más de 68 años de edad.

"2ª Para un largo período de tiempo y en diferentes pueblos, el número de muertes violentas entre personas que han ejercitado en mayor ó menor grado la actividad mental, representa un 7 por ciento.

"3ª Las probabilidades de pasar de 60 años de edad entre las personas mencionadas, no contando los casos de muerte violenta, pueden calcularse en un 78 por ciento contra 22 por ciento; las que tienen de pasar de los 70 años se reducen á un 45 por ciento y las de pasar de 80 á sólo un 20 por ciento.

"4ª Considerando las diversas profesiones, parece que los sabios que cultivan las ciencias matemáticas, físicas, naturales y sociales, son los que disfrutan de mayor longevidad, representada por 85 por ciento que pasan de 60 años contra 15 por ciento que no llegan á esa edad; vienen después los políticos y estadistas prácticos para quienes la proporción fundamental es de 81 contra 19 y por último, los filósofos más ó menos especulativos ó prácticos, entre quienes las probabilidades de pasar de los 60 años están representadas por 80 contra 20.

"5ª Entre los artistas, los pintores disfrutan mayor longevidad que los músicos. Las proporciones que he tomado como término de comparación están representadas por 71 contra 29 en los primeros y 61 contra 39 en los segundos. La proporción de longevidad para los poetas, literatos y escritores en general, se reduce según los datos que tuve á la vista, á 60 contra 40.

"6ª Las cifras citadas en las anteriores conclusiones parece que dan derecho á inferir que el ejercicio de la razón, que entra en juego como elemento principal en las tareas científicas y filosóficas, es más favorable á la longevidad que el del sentimiento y la imaginación, fundamentos principales de las bellas letras y de las bellas artes.

"7ª La proporción fundamental de longevidad para los militares se abate notablemente, pues según los datos considera-

dos, se reduce á 48 contra 52; pero si se descartan de dichos datos los casos de muerte violenta que representan más de un 33 por ciento, se puede considerar que la proporción de longevidad entre los militares entra á las condiciones normales á que se refiere la 3ª de estas conclusiones, ó de otro modo, que para los guerreros eminentes que no han perecido en los campos de batalla ni han sido gravemente heridos, las fatigas y emociones de la guerra son más bien favorables que adversas para alcanzar una larga vida.

"8ª Entre los mexicanos las proporciones generales varían desfavorablemente y se reducen á 45 por ciento de pasar de 60 años contra 55 por ciento, bajo la influencia de los sesenta y tantos años de agitación, guerras civiles y extranjeras porque ha atravesado nuestro país en el presente siglo; pero observando la tendencia al crecimiendo de longevidad en los últimos años, desde el restablecimiento de la paz, y comparando además, la proporción de edades entre mexicanos y extranjeros distinguidos que viven en la actualidad, proporción que apenas difiere ligeramente; se puede afirmar sin riesgo de equivocación que si continúan mejorando en México la higiene pública y privada y siguen reinando la paz y prosperidad de que disfrutamos, no tardarán en llegar aquí las proporciones de longevidad á las mismas cifras señaladas en la 3ª de estas conclusiones.

"ULTIMA.—De todo lo anterior puede derivarse como conclusión final, que las condiciones esenciales para alcanzar una larga vida entre las personas dedicadas á tareas intelectuales son: la tranquilidad pública y privada, los progresos de la higiene y cultura general, y el trabajo metódico,—aunque no se,a muy moderado,—del espíritu, principalmente en las investigaciones y práctica de la ciencia.

***

En rigor no he presentado ni he podido presentar la mayor parte de estas conclusiones, aunque apoyadas en cierto número de datos, sino como verdaderas hipótesis que exigían una verificación posterior, especialmente las relativas á la longevidad para cada género de ocupación, puesto que solo se referían á un número relativamente corto de personajes y aun estos no tomados al acaso sino elegidos entre los que reputé más eminentes. Es verdad que esta base era en cierto modo la misma que me había hecho ocurrir á un Diccionario biográfico como medio para encontrar las principales leyes de la longevidad en relación con el trabajo mental; á saber: la suposición de que en la mayor parte de los casos, el *summum* de notoriedad debe corresponder al *summum* de trabajo y que las consecuencias que de esos elementos se infieran, son aplicables con mayor razón á menor grado de celebridad y de trabajo; pero de hecho esto era también una hipótesis que necesitaba comprobación. Resolví pues aumentar considerablemente el número de datos generales y particulares y dar á unos y otros una forma más científica é imparcial para evitar el riesgo de error en que pude haber incurrido al calificar como eminentes á los personajes que formaban los grupos particulares en mi primer ensayo. Después de formar con grupos de 1,000 en 1,000 personajes, clasificados por edades y ocupaciones, varios cuadros provisionales en los que desde luego iba yo observando la confirmación de mis primeras conclusiones, formé como definitivos los tres Cuadros que encierra el Estado adjunto.

El primero abraza 4,900 personajes; de los que 38 son mexicanos y 4,862 la totalidad de los que, con datos completos sobre nacimiento y muerte de cada uno, abraza el pequeño Diccionario de Larousse (Paris 1890) desde la letra *A* á la *Z*. El

Cuadro, como se ve, consta de 15 columnas. La primera es la de las edades, por decenios, desde las menores de 40 años hasta las que pasan de 90. Las doce siguientes se refieren á cada uno de estos grupos: Sabios y Filósofos, Estadistas, Guerreros, Artistas, Poetas, Literatos, Teólogos, Reyes y personajes diversos, Historiadores, Músicos, Jurisconsultos y Médicos, en este mismo orden que es el decreciente en el número de los individuos de cada clase En todos los grupos y en relación con las edades respectivas, consta el número de muertos, entre paréntesis el de las muertes violentas, y después la proporción por 100 de los muertos de cada edad con respecto al total del grupo. Constan además, verticalmente, abrazando de uno y otro lado por medio de llaves tres y cuatro de esas proporciones, las dos fundamentales, á saber, las de los que pasaron, ó murieron antes, de 60 años y las de los que pasaron, ó murieron antes de 70 años. La columna 14ª contiene el número total de muertos de cada edad, con los casos de muerte violenta, y la proporción por 100 entre estos y el total respectivo. Por último, la columna 15ª contiene la proporción por ciento de cada edad con el total de 4,900 que comprende el Cuadro; marcándose también por medio de llaves, las dos proporciones fundamentales de los que pasaron, ó murieron antes, de 60 y de 70 años. Abajo de las columnas aparecen las sumas correspondientes; debajo de éstas las cifras que indican la proporción de cada grupo con el total y más abajo todavía, la de las muertes violentas con cada grupo.

El segundo Cuadro contiene casi los datos del primero, menos los referentes á muertes violentas que se han eliminado y cuyo mayor número, corresponde á las edades inferiores. Las proporciones, cambian como es natural, creciendo las favorables á la longevidad. Tampoco hay datos adicionales debajo de las sumas.

El tercer Cuadro, siguiendo el mismo orden que el anterior, encierra los datos referentes á 2,500 personajes tomados sólo en

las letras *A* y la mayor parte de la *B*, de la Biografía Portátil Universal de Lalanne, Renier, Bernard, etc., (Paris 1844), que contiene probablemente siete veces más personajes que el de Larousse y por consiguiente muchísimos de un orden secundario. Las cifras respectivas abrazan en conjunto los casos de muerte natural y los de muerte violenta; pero estos últimos no están anotados, por carecer el Diccionario de datos suficientes para ese efecto. Abajo de las sumas sólo aparecen las proporciones de cada grupo con los 2,500 del Cuadro.

Antes de exponer los resultados que esos Cuadros consignan, debo justificar, ó más bien explicar, la comprensión de los grupos formados. Suprimí el referente á Legisladores, Reformadores y Fundadores que consta en mi primer Ensayo aunque con un número muy reducido de personajes, y éstos ahora figuran, ya entre los Estadistas ya entre los Teólogos, según su carácter y sus circunstancias. También he reunido con los Sabios el grupo de los Filósofos, no sólo por la tendencia muy visible en nuestra época, de fundar toda filosofía en la ciencia positiva, sino recordando el hecho de que por lo común, tanto actualmente como en la Antigüedad y en la Edad Media, los filósofos han cultivado también las ciencias, como los sabios la Filosofía. En compensación, separé del primer grupo á los Ministros de Estado ó sociologistas prácticos, agregándolos al de Estadistas, y también, por la importancia y carácter práctico de sus profesiones, á los Médicos y Abogados. El grupo de Sabios comprende, además de los Matemáticos, Físicos, Químicos, Naturalistas, etc., á los Ingenieros y Arquitectos, los Pedagogos los Economistas, los Geógrafos, los Arqueólogos, y cultivadores de otras ciencias auxiliares de la Historia, los Filólogos, Políglotas y los Eruditos y Bibliógrafos, etc.

La Arquitectura se considera comunmente entre las Bellas Artes. Yo, sin embargo, teniendo presente la conclusión á que llegué en mi primer estudio respecto á la influencia de la imaginación sobre la duración de la vida, y reflexionando en que,

si bien los Arquitectos usan y deben usar esa facultad para concebir sus proyectos, de hecho emplean más la ciencia en la parte de ejecución que es la tarea más larga y trascendental, me resolví á incluir á los Arquitectos entre los Sabios mejor que entre los Artistas.

Ese mismo principio de la influencia de la imaginación, me guió para la formación de varios de los nuevos grupos que presenta el Cuadro. Por ejemplo, en el Ensayo anterior comprendí entre los Literatos á los Poetas y á los Historiadores. Ahora he formado con estos otros grupos especiales, considerando que mientras los primeros representan el *summum* del ejercicio de la imaginación y el sentimiento, los últimos apenas ponen en juego estas facultades, empleando casi exclusivamente la memoria, el juicio y la razón, por lo que, en rigor, podrían clasificarse con los sabios, entre los que de hecho comprendí á aquellos que, como Buckle, Hume, Guizot y otros, se han elevado ó han pretendido elevarse en la Historia á verdaderas generalizaciones científicas. Al formar estos dos grupos, presumí de antemano que en el de los Poetas debía encontrar una baja y en el de los Historiadores una elevada proporción de longevidad, que confirmaría la 6ª de mis anteriores conclusiones. Pues bien, esa presunción ha quedado plenamente realizada, como puede verse en los Cuadros 1 y 2 que marcan á los Historiadores el segundo lugar y á los Poetas el penúltimo en la escala de la longevidad; siendo además digno de notarse el hecho de que el grupo de Historiadores es el único en que no aparecen registradas muertes violentas, mientras la proporción de éstas entre los Poetas se eleva á 3.8 por ciento que es la más alta después de las de los grupos de Guerreros, Reyes, Estadistas y Teólogos, entre quienes ese género de muerte es más explicable, por las contingencias de la ocupación.

Basado en el mismo principio á que se refiere la 6ª conclusión, he insistido en este estudio, como lo hice al fin del primero, en separar á los Músicos compositores y cantantes célebres,

de los demás Artistas que comprenden á los pintores, escultores, grabadores, etc., pues si bien tanto éstos como aquéllos deben ejercitar la imaginación, el ejercicio de ella entre los primeros, como entre los poetas, es notablemente superior á su empleo entre los últimos. En efecto, si se considera bien el asunto y sin que esto pueda deprimir en manera alguna las nobles artes de la pintura y la escultura, es indudable que para cada obra de estas artes, suponiéndolas originales, y no copias de otros modelos ó directas de cuadros de la naturaleza, el ejercicio imaginativo se encuentra limitado á una sola situación, la creada por el pintor ó el escultor, y á la concepción de algunos detalles; pudiéndose en rigor considerar la ejecución misma de la obra sólo como una aplicación de la habilidad del artista y de sus conocimientos sobre perspectiva, colorido, propiedades de la materia y de los instrumentos con que trabaje y además sobre la anatomía de las formas, los efectos exteriores de las pasiones, sobre la Historia y tal vez sobre algunos otros ramos del saber humano según las circunstancias. Aseméjanse pues, en esto, las tareas de los pintores y escultores á las de los arquitectos de quienes antes me he ocupado, y que sólo son verdaderos artistas en la concepción y elaboración del proyecto de edificio ó monumento, pasando después á ser sabios en su ejecución. Por considerables que sean, pues, las obras originales de los pintores, escultores y arquitectos, el ejercicio de su imaginación se limita á ciertos momentos de su vida artística, mientras que la labor del poeta, del novelista y del compositor musical, tiene que ser un ejercicio casi constante de imaginación y sensibilidad, unido á los conocimientos que requieran sus artes respectivas y el gran número de cuadros y situaciones que van presentando en cada una de sus diversas obras.

Si estas observaciones parecen justas, no podrá ya causar extrañeza que la longevidad de los artistas sea superior á la de los músicos y la de éstos á la de los poetas, como en efecto lo revelan los datos expuestos en mi primer ensayo y en el presente.

Volviendo al asunto relativo á la comprensión de los grupos añadiré que he incluido en el 1º á los Navegantes, Exploradores y Viajeros que han sido casi siempre guiados por la ciencia y han perseguido objetos científicos, principalmente del orden geográfico, en sus exploraciones. Hay que notar que un buen número de ellos han fallecido jóvenes y varios de muerte violenta, lo que naturalmente debe abatir la cifra de longevidad del grupo de sabios en que están incluidos. Por estas circunstancias y otras que les dan un carácter especial, acaso hubiera sido oportuno formar de ellos un grupo particular; pero esta es una reflexión que se me ha ocurrido cuando estaba ya casi concluido el cuadro. Deploro igualmente no haber formado también grupo especial de los Ingenieros y Arquitectos, cuyas profesiones, como las de los Médicos y Abogados, constituyen aplicaciones notoriamente prácticas de la ciencia, y otro de los Actores que he comprendido en el grupo de Artistas, aunque es evidente que su ocupación exige en grado superior el ejercicio de la imaginación y del sentimiento.

En el segundo grupo, bajo el rubro general de *Estadistas*, he comprendido á los Jefes de Estado y Ministros que se han distinguido en el gobierno de los pueblos, á los Diplomáticos, los Políticos prácticos en general y á los grandes revolucionarios.

El tercer grupo, de los Guerreros, incluye á los Marinos distinguidos en acciones navales.

El grupo cuarto, de los Artistas, abraza como antes indiqué, además de los Pintores, Escultores, Grabadores, etc, á los Actores que habría sido más conveniente colocar en otro grupo.

El de los Poetas comprende tanto á los líricos, y los épicos, como á los dramáticos y haré notar por vía de paréntesis, que en el curso de mi estudio he podido observar que en estos últimos se revela mayor longevidad que entre los primeros.

El grupo de los Literatos abarca á los Novelistas, Críticos, Folletistas, Periodistas y Escritores diversos no incluidos en otros grupos, pues por ejemplo, á los políticos que, además de

escribir en periódicos han figurado con distinción en la política militante, me pareció más natural colocarlos entre los Estadistas.

Entre los literatos he comprendido á algunos oradores que por su carácter ó circunstancias no pude considerar en otras clases, como en las de los políticos, los teólogos ó los jurisconsultos, en cuyos grupos coloqué por asimilación á la mayor parte de los grandes hombres que se han distinguido por su elocuencia,

El grupo de los Teólogos abarca no solo á los católicos sino á los de diversas sectas protestantes y aun á los rabinos y los comentadores del Coran, etc., á los Padres de la Iglesia, los Santos, los Místicos, los Fundadores de Sectas y Ordenes religiosas, los Sacerdotes en general y en fin, á los Heresiarcas entre quienes, como es natural, se registran muchos casos de muertes violentas. La cifra fundamental de longevidad en este grupo, no obstante la circunstancia que acabo de apuntar, es bastante elevada y justifica la presunción que asenté en la última nota de mi primer trabajo.

Advertiré de paso, que en este grupo he incluído á los filósofos escolásticos, pues aunque muchos de ellos, como Santo Tomás de Aquino, San Anselmo, Abelardo, Duns Scot y otros, fueron pensadores eminentes, siempre subalternaron al dogma sus lucubraciones filosóficas, conforme al principio que entonces dominaba: "*Philosophia teologiæ ancilla*" "La Filosofía es la servidora de la Teología."

En el orden numérico de los individuos que comprende cada grupo, viene inmediatamente después del de los Teólogos, uno de carácter *sui generis* y que podría considerarse como la excepción del principio de que "en los personajes de un Diccionario Biográfico se encuentra el *summum* del trabajo mental. Me refiero á los reyes, príncipes, cortesanos y otros personajes que no he podido comprender en otros grupos porque no se distinguieron por ningún trabajo, á lo menos de general utilidad, y que, sin embargo, figuran en las Biografías llevando por úni-

co título su nacimiento ó una vida más ó menos sembrada de aventuras. El número de éstos, sobretodo en el capítulo de Reyes, sería bastante largo en mi cuadro, si hubiera podido considerar á todos los mencionados en el Diccionario; pero, tal vez por fortuna, la mayor parte de ellos no tienen anotado el año del nacimiento sino solo el de su elevación al trono, y, por lo mismo, no podían entrar en el presente estudio, en el cual por justa compensación, he incluído, ya como Guerreros, ya como Estadistas y aun como Sabios ó Poetas, á varios Monarcas y Príncipes que tienen otros derechos que el de simple nacimiento para haber hecho pasar sus nombres á la posteridad. Muchísimos de estos personajes han muerto jóvenes y no pocos de muertes violentas; resultando de ahí que la proporción de longevidad en ese grupo, es la más baja de todas. En rigor, podría suprimirse todo el grupo sin afectar seriamente al objeto que me propuse estudiar; aunque por otra parte coadyuva á la comprobación de este principio: "que si el trabajo mental es generalmente favorable á la longevidad y solo es nocivo en algunas de sus formas, la falta absoluta de trabajo intelectual útil, es todavía más perniciosa para la prolongación de la vida."

Del grupo de Historiadores ya dí anteriormente suficientes explicaciones y solo añadiré que él abraza también á los cronistas y autores de Memorias históricas, pero no á los historiadores sociologistas que están incluídos en el grupo de los sabios.

De los Músicos compositores y cantantes debo decir, que como solo aparecen 127 con datos completos en el Diccionario de Larousse, entre 4,900 personajes, y 45 entre los 2,500 de las letras *A* y *B* de la Biografía Universal, y son los que figuran en los Cuadros adjuntos, pareciéndome esos números algo exíguos para basar conclusiones que son desfavorables al grupo, he agregado otro más de los cien músicos que figuran en el Diccionario Biográfico de Grégoire, Tomo I, entre las letras *A* y la *G* y que fué formado por el Sr. Adolfo V. Peimbert y Manterola, Secretario de la Biblioteca Pública de Tacubaya. He aquí el

Cuadro, cuya lista pormenorizada, va al fin como nota adicional:

PRIMER CUADRO AUXILIAR.

100 Músicos compositores y cantantes mencionados en el primer tomo del Diccionario de Grégoire, letras de la A á la G.

Menores de 40 años			8	
Entre 40 y 50	„	33	7	64
„ 50 y 60	„		18	
„ 60 y 70	„		31	
„ 70 y 80	„	67	23	36
„ 80 y 90	„		13	
Suma.....			100	

Tanto el grupo de Jurisconsultos como el de Médicos comprenden á los prácticos y á los Tratadistas. Debo advertir, sin embargo, que á algunos jurisconsultos eminentes, como Troplong, Portalis y otros que con distinción se han mezclado en la política ó en la administración pública, me pareció más conveniente considerarlos entre los Estadistas, así como comprendí entre los Sabios á Jenner, Bichat, Cabanis, Pasteur, C. Bernard y otros Médicos ó auxiliares de las ciencias médicas, cuando he juzgado que sus estudios se elevaron mucho más allá de la que exigía el simple ejercicio de su profesión.

Con este motivo debo manifestaros que no ha sido la menos árdua de mis tareas en este trabajo, la clasificación de algunos personajes, principalmente cuando han reunido, lo que es muy frecuente, dos ó más títulos á la celebridad. Por fortuna la mayor trascendencia de algunas de sus obras, el carácter más ó menos general de la reputación que adquirieron y aun el principio mismo de la influencia de la imaginación y del sentimiento, me han servido muchas veces de guía en la clasificación. Es indudable por ejemplo, que Julio César y Napoleón el Grande

fueron, á la vez que guerreros insignes, grandes políticos y aun historiadores; pero siendo seguramente, su carácter y dotes militares la base principal de su grandeza y aun de su fama, tenía yo que colocarlos entre los guerreros ya que no podía comprenderlos á la vez en dos ó más grupos, como lo hice en mi primer ensayo, cuyos cuadros particulares fueron formados por libre elección.

Por el contrario, Xenofonte, militar y á la vez filósofo, educacionista é historiador, me ha parecido, no obstante la famosa retirada que dirigió, inferior en el primer carácter al que tuvo como filósofo, y por eso lo incluí ahora en el grupo de los sabios.

Ante la trascendencia de la obra filosófica de Voltaire y Rousseau, he creído que quedan en segundo término los indisputables méritos del uno como poeta épico, lírico y dramático, y aun como historiador, y los del otro como botanista, músico, pedagogo y literato.

Leonardo de Vinci, sabio, artista y escritor, ha conquistado principalmente en la pintura, la gloria que circunda su nombre.

El ilustre manco de Lepanto debe al Quijote, y no á sus hazañas militares, el universal renombre de que disfruta.

Goethe, sabio y distinguido naturalista, cede el paso á Goethe el Príncipe de los Poetas alemanes.

¿Quién pondrá en duda que la imaginación y el sentimiento poético de Victor Hugo y de Lamartine han ofuscado sus facultades como historiadores y casi nulificaron sus talentos políticos?

Pero ¿á qué cansarme? La lista de los personajes eminentes dotados de varias aptitudes, es interminable. ¡Ojalá que la elección que en esos casos he tenido que hacer, hubiera sido siempre tan fácil como lo fué respecto de los hombres ilustres que acabo de citar!

Difícil y dilatada como ha sido para mí esa elección, al hacerla he podido observar, en la duración de la vida de los per-

sonajes que han poseído una dualidad ó una multiplicidad de aptitudes y ocupaciones, el resultado de la ley del equilibrio de facultades, y me ha dado la clave de la longevidad de algunos poetas, que, con el ejercicio de ocupaciones ajenas á la poesía, han logrado neutralizar, en parte al menos, la influencia perniciosa del movimiento excesivo de la imaginación y la sensibilidad.

* * *

Antes de entrar al examen de los resultados, debo todavía justificar la existencia de los Cuadros números 2 y 3. El número 2 contiene como antes indiqué, los datos mismos del primero, salvo los casos de muerte violenta que eliminé, con lo cual variaron, como era natural, las proporciones respectivas. Era tanto más importante el estudiar esos cambios cuanto que solo en cuatro de los doce grupos que abraza el Cuadro, pueden considerarse las muertes violentas como normales en cierto modo, en medio de su propia anormalidad, puesto que la naturaleza de las ocupaciones relativas las ha producido en la mayor parte de los casos. Es evidente en efecto, que los guerreros en primer lugar, y después los reyes, los políticos, y aun los teólogos dada la excitación y pasiones que engendran el sentimiento religioso y más aún el fanatismo, están más expuestos que los individuos de los otros grupos á perecer de muerte violenta. Entre éstos últimos las muertes violentas puede decirse que constituyen una excepción, un verdadero accidente, debido muchas veces á que algunos de los que la sufrieron se mezclaron en la guerra ó en la política, aunque en un grado que no permitía considerarlos entre los guerreros ó los estadistas. Citaré solo por vía de ejemplo, al ilustre químico Lavoisier y al poeta Chénier, víctimas ambos, como tantos otros, de los furores revolucionarios. Dos grupos hay, sin embargo, el de los Poetas, y el de los Músicos, en los cuales la proporción de las muertes vio-

lentas con el total es aun algo considerable, como lo demostraré más adelante, para dar derecho á presumir la existencia de una relación de causalidad entre la ocupación y el número de esas muertes. Las proporciones relativas en los demás grupos es casi insignificante.

Era igualmente útil tener á la vista los cambios que en las proporciones respectivas traen la supresión de los casos de muerte violenta, tratándose de ciertos grupos como el de los estadístas, para establecer un paralelo entre los resultados del nuevo cuadro y los que constan en el número 13 de mi primer ensayo en el que tuve cuidado de no incluir sino á estadistas que murieron de muerte natural, y también tratándose de los guerreros, para ver si se confirmaba, como en efecto quedó confirmada, la séptima de mis primeras conclusiones.

El objeto del Cuadro número 3, es que se pueda hacer un paralelo entre los datos del Diccionario de Larousse, 1890, con los de otro Diccionario escrito por varios autores y publicado hace cerca de 60 años. La comparación trae algunos resultados curiosos que haré notar en su oportunidad.

***

Paso ahora á considerar y á comparar los resultados obtenidos en uno y otro estudio. El Cuadro número 1 del primer opúsculo dió para la proporción fundamental, de los que pasaron de sesenta años 78,37 por 100 contra 21,63. Esta proporción en el Cuadro número 2 del Estado adjunto, se reduce á 71,02 contra 28,98. Como en ambos resultados no están considerados los casos de muerte violenta, es indudable que la diferencia de más del siete por 100 en favor de la longevidad, del primero respecto del último, solo puede explicarse por la circunstancia de que aquél comprende únicamente individuos nacidos en el presente siglo y que han vivido bajo la influencia

de las condiciones modernas de higiene y bienestar que tienden á mejorar de día en día.

Este resultado se confirma comparando los datos del Diccionario de Larousse, 1890, con los de la Biografía Universal publicada casi cincuenta años antes y en la que como es natural, entra un número mucho menor de los personajes que han vivido bajo las influencias favorables de nuestra época. Pero como en el Cuadro número 3 que contiene los datos tomados de esa Biografía, están incluidos los casos de muerte violenta, tendré que hacer la comparación con la proporción fundamental del Cuadro número 1 que también tiene incluidos esos casos. La proporción en este cuadro es de 67,02 por 100 mientras que en el número 3 es solo de 66,40 por 100. Hay, pues, una diferencia de 0,62 por 100 en favor de la longevidad, según los datos más recientes.

Comparando ahora la proporción de los que pasaron de 80 años según el Cuadro número 1 de mi primer ensayo, proporción que es de 19,72 por 100, con la que da el número 2 del Estado adjunto que es de 18,34 por 100, se encuentra una diferencia de 1,38 en favor del primero, y haciendo el paralelo de la proporción para la misma edad, según los Cuadros 1 y 3 del Estado, se observa una diferencia de 2,08 por 100 en favor de la longevidad conforme á los datos más recientes; pues la proporción de los que pasaron de 80 años que según los datos del Diccionario de Larousse es de 17,08 por 100, es solo de 15 con los datos de la Biografía Universal. Tales diferencias no pueden seguramente ser fortuitas y nos llevan á la conclusión de que, *á lo menos entre los individuos consagrados á trabajos mentales, la vida media tiende á crecer en términos bastante considerables.*

Los nuevos cuadros me han suministrado también datos para establecer, de una manera aproximada, la proporción en que se dividen las diversas formas del trabajo mental, ó sea la ley de la división en ese género de trabajos. Hé aquí los datos tomados de los Cuadros números 1 y 3.

CUADROS AUXILIARES NÚMEROS 2 y 3.

Proporción de los individuos de cada grupo con los totales de 4,900 y 2,500 que abrazan respectivamente el 1º y el 3er Cuadro general.

			Por 100				Por 100
*1	Sabios	1,211	24.70	*1	Sabios	580	23.20
2	Estadistas	814	16.60	2	Teólogos	304	12.16
3	Guerreros	583	11.90	3	Artistas	290	11.66
4	Artistas	491	10.00	4	Estadistas	235	9.40
*5	Poetas	392	8.00	*5	Poetas	211	8.44
*6	Literatos	355	7.20	*6	Literatos	195	7.80
7	Teólogos	264	5.40	7	Historiadores	160	6.40
8	Reyes	246	5.00	8	Médicos	155	6.20
9	Historiadores	192	4.00	9	Guerreros	135	5.40
10	Músicos	127	2.60	10	Reyes	98	3.92
11	Jurisconsultos	120	2.50	11	Jurisconsultos	92	3.68
12	Médicos	105	2.10	12	Músicos	45	1.80
	Sumas	4,900	100 00		Sumas	2,500	100.00

Como se ve, los Sabios, los Poetas y los Literatos no sólo tienen en ambos Cuadros el mismo número de orden, sino que las proporciones de los grupos con los totales correspondientes son casi idénticas, 24, 8 y 7 por ciento, aproximada y respectivamente. Esta coincidencia en dos series diversas de datos, ob-

servada también por mí en los cuadros provisionales que formé de 1,000 en 1,000 personajes, tomados ya de uno ya de otro Diccionario, fija sin duda alguna, una ley. Respecto de los demás grupos, sus proporciones resultan perturbadas por la considerable importancia que da á los Teólogos la Biografía Universal, quizá conforme al criterio de la época, así como por la que da á los Estadistas el Diccionario de Larousse. Sin embargo, desde el punto de vista de nuestros tiempos, la escala del último parece tanto más aceptable cuanto que los datos no sólamente son mayores en número, sino que en su conjunto abrazan á las eminencias en todos los órdenes del trabajo mental.

No me creo, sin embargo, autorizado para basar en esos datos una ley rigurosa sobre la división económica del trabajo mental, si no es tratándose de los sabios, los poetas y los literatos, cuyos números, en relación con los totales de los Cuadros primero y tercero, guardan proporciones casi idénticas.

***

Desde mi primer estudio hice algunas observaciones acerca de los casos de muerte violenta, estableciendo en la segunda de las conclusiones, que el 7 por 100 de los individuos consagrados á trabajos mentales no habían fallecido de muerte natural. Véase ahora la manera con que se distribuyen las muertes violentas en los diferentes grupos según los datos del Cuadro general número 1.

CUADRO NUMERO 4.

Proporción de las muertes violentas en cada grupo.

	Personas.	M. V.	Por 100.
1 Guerreros	583	127	21.8
2 Reyes	246	46	18.7
3 Estadistas	814	112	13.8
4 Teólogos	264	12	4.5
5 Poetas	392	15	3.8
6 Músicos	127	3	2.3
7 Sabios	1,211	17	1.4
8 Artistas	491	6	1.2
9 Literatos	355	4	1.1
10 Médicos	105	1	0.9
11 Jurisconsultos	120	1	0.8
12 Historiadores	192	0	0.0
Sumas	4,900	344	7.02

Me parece iuútil insistir en las observaciones que antes hice respecto de los casos de muerte violenta y que unidas á la simple presentación del Cuadro anterior, fundan suficientemente una de las conclusiones del presente estudio. En cuanto á la segunda del primer ensayo, queda, como se ve, plenamente verificada.

***

Para confirmar la primera conclusión que fija en 68 años el promedio de la vida intelectual, manifestaré desde luego, que el principio de esa clase de vida no es fácil señalarla, pero es indudable que comienza en la época en que cada hombre elige y ejercita una ocupación determinada.

Según las tablas de mortalidad de Duvillard y de Deparcieux el promedio de la vida humana en general, es de 21 y 42 años respectivamente, teniendo en ambos como punto de partida el nacimiento. El primero imagina observar la marcha de 1.000,000 de individuos nacidos en el mismo día y como de estos, 500,000, es decir la mitad, son los únicos que sobreviven después de los 21 años, es evidente que esa edad es la que constituye el término medio de la vida. El segundo considera únicamente 1,286 nacidos en el mismo día y de los que sólo la mitad sobreviven á los 42 años. Esta última cifra es la que se aproxima más á los datos que proporcionan las tablas de supervivencia de David, Kiaer, Berg, Farr, Bertillon, Quetelet, Baumhauer, Hermann, Gisi y Becker calculadas para Dinamarca, Noruega, Suecia, Inglaterra, Francia, Bélgica, Países Bajos, Baviera, Suiza y Prusia, respectivamente, y que partiendo todas de un número casi igual de nacimientos (500 la mayor parte de ellos), fijan entre los 40 y 50 años la vida media de los hombres de esas diferentes naciones.

Flourens en su tratado sobre la longevidad humana establece que la duración media de la vida en Europa está entre los 36 y los 40 años y llega á este resultado dividiendo la suma de los años que han vivido un gran número de individuos, muertos á diferentes edades, por el número mismo de esos individuos.

Para mí, y así lo señalé en la primera conclusión de mi anterior estudio, la vida ó edad media de los hombres consagrados á trabajos mentales es aquella de la cual pasa un 50 por ciento del total, muriendo por consiguiente antes de llegar á la misma edad, el otro 50 por ciento. El punto de partida, como acabo de indicarlo, no es ni puede ser el nacimiento sino esa edad variable en que el hombre adopta una ocupación y se consagra á ella. Por eso en todas las tablas he considerado en primer lugar, en un solo grupo, los que murieron antes de los 40 años de edad.

Si se consulta el segundo Cuadro general anexo, se verá que entre los sabios, los historiadores y los jurisconsultos, más del 50 por ciento, esto es, más de la mitad, pasaron de 70 años; de donde se puede inferir rectamente que el promedio de la vida para esos grupos, está arriba de los 70 años.

El promedio general puede encontrarse de este modo. El mismo Cuadro muestra que el 71.02 por ciento del total de los personajes clasificados, es decir más de la mitad, pasaron de 60 años y sólo el 45.91 por ciento (menos de la mitad), murieron de más de 70 años: de lo cual se infiere que el promedio buscado se halla entre los 60 y los 70 años. La cifra aproximada se encontrará procediendo á hacer una serie de interpolaciones de términos medios entre las cifras que representan el tanto por ciento por una parte y las edades respectivas por otra, en esta forma: sumando 71.02, proporción de los que pasaron de 60 años, con 45.91 que pasaron de 70 y tomando la mitad de la suma, se encuentra 58.47 por ciento, proporción que corresponde á 65 años, término medio de las dos edades consideradas. Sumada después esa cifra proporcional con la correspondiente á los 70 años y sacada la mitad, hallamos 52.19 por ciento que corresponden á 67.50 años. Una nueva interpolación entre la proporción que acabo de apuntar y la correspondiente á 65 años da 55.33 por ciento para la edad de 66.25 años; otra más entre la nueva proporción y la correspondiente á 70 años da 50.62 por

ciento para la edad de 68.12. La proporción 50.62 está tan cerca ya de la mitad de un centenar que podría darse aquí por terminada la tarea; pero si se busca mayor aproximación, continúese interpolando términos medios entre las proporciones correspondientes á 67.50 y 66.25 años que da la que corresponde á 66.88; entre la de ésta y la de 70, para encontrar la de 68.44; en seguida entre ésta y la de 68.12 para encontrar la de 68.28 que es de 50.23 por 100, proporción que sumada con la de 68.44 da 100. 07 por 100, para 136.72 suma de las edades. Las mitades de estas sumas dan respectivamente, 50.03 por 100 para 68.36 años, lo que justifica la conclusión que fija en más de 68 años el promedio de la vida mental, puesto que la mitad de los hombres consagrados á ese género de trabajos pasaron de los 68 años, muriendo la otra mitad en edades inferiores.

Las probabilidades que de pasar de determinada edad establece la 3ª conclusión se basan en los datos del Cuadro número 1 del primer ensayo, datos que tomé de los Anuarios necrologicos de Hachette. Hoy creo más justificadas esas cifras de probabilidad, ya que la comparación sucesiva de los datos del Diccionario de Larousse con los de la Biografía Universal escrita 50 años antes, y los del mismo Diccionario con los resultados de los Anuarios necrológicos referentes á personajes que han vivido todos en el presente siglo, me han revelado la manifiesta tendencia al crecimiento de la longevidad, dándome por lo mismo derecho á adoptar los resultados que obtuve de esos anuarios, como la ley probable de la vida mental en la actualidad.

Las demás conclusiones del primer ensayo se refieren al género especial de ocupación y para determinar las proporciones fundamentales que á cada grupo corresponden, hice primero la clasificación de éstos, como ya dije, tomándolas del conjunto y no procediendo por elección entre los más eminentes de cada clase. Las cifras proporcionales no son idénticas á las antes halladas, ni podían serlo, pero la escala decreciente de lon-

gevidad se fija casi en el mismo orden, salvo los cambios consiguientes á la formación de nuevos grupos que, como el de los historiadores y los teólogos, los jurisconsultos y los médicos, no había considerado en mi primer trabajo ó los había incluído en otras clases.

He aquí las proporciones fundamentales decrecientes, tomadas de los Cuadros generales relativos.

Cuadro núm. 5.—1er *Cuadro general.* 4,900 *personajes. Larousse.* 1ª *Proporción fundamental por ciento, de los que pasaron de* 60 *años.*

1	Sabios	78.06—21.94
2	Historiadores	77.58—22.42
3	Jurisconsultos	75.85—24.15
4	Teólogos	72.72—27.28
5	Médicos	69.53—30.47
6	Literatos	69.02—30.98
7	Artistas	68.64—31.36
8	Estadistas	64.88—35.12
9	Músicos	62.22—37.78
10	Guerreros	57.96—42.04
11	Poetas	57.41—42.59
12	Reyes	33.34—66.66

Cuadro núm. 6.—1er *Cuadro general.* 4,900 *personajes. Larousse.* 2ª *Proporción fundamental por ciento, de los que pasaron de* 70 *años.*

1	Jurisconsultos	53.35—46.65
2	Sabios	51.72—48.28
3	Historiadores	50.51—49.49
4	Médicos	46.67—53.33
5	Literatos	45.36—54.64
6	Teólogos	43.55—56.45
7	Artistas	43.18—56.82
8	Estadistas	40.92—59.08
9	Músicos	40.17—59.83
10	Guerreros	35.67—64.33
11	Poetas	35.47—64.53
12	Reyes	19.93—80.07

Cuadro. núm, 7.—2º *Cuadro general sin muertes violentas. 4,556 personajes. Larousse.* 1ª *Proporción fundamental por ciento, de los que pasaron de* 60 *años.*

1 Sabios.....	.79.06—20.94
2 Historiadores.	77.58—22.42
3 Jurisconsultos	76.47—23.53
4 Teólogos.....	73.82—26.18
5 Estadistas....	73.22—26.78
6 Médicos.....	70.20—29.80
7 Literatos.....	69.49—30.51
8 Artistas.....	69.48—30.52
9 Guérreros	69.09—30.91
9 (bis) Músicos.*	67.00—33.00
10 Músicos.....	63.73—36.27
11 Poetas.....	59.68—40.32
12 Reyes.....	39.50—60.50

Cuadro núm. 8.—2º *Cuadro general sin muertes violentas. 4,556 personajes. Larousse* 2ª *Proporción fundamental por ciento, de los que pasaron de* 70 *años.*

1 Jurisconsultos	53.79—46.21
2 Sabios.....	52.43—47.57
3 Historiadores..	50.51—49.49
4 Médicos.....	47.15—52.85
5 Estadistas....	46.73—53.27
6 Literatos.....	45.56—54.44
7 Teólogos.....	45.24—54.76
8 Guerreros....	44.75—55 25
9 Artistas.....	43.71—56.29
10 Músicos.....	41.15—58.85
11 Poetas.....	36.87—63.13
11 (bis) Músicos.*	36.00—64.00
12 Reyes.....	24.00—76.00

Según el Diccionario de Grégoire. V. el Cuadro auxiliar núm. 1.

* Según el Diccionario de Grégoire. V. el Cuadro auxiliar núm. 1.

Cuadro núm. 9.—3er *Cuadro general.* 2,500 *personajes. Biografía Portátil Universal.* 1ª *Proporción fundamental por ciento de los que pasaron de* 60 *años.*

1	Historiadores	75.00—25.00
2	Sabios	74.65—25.35
3	Estadistas	72.77—27.23
4	Teólogos	69.43—30.57
5	Jurisconsultos	68.49—31.51
6	Músicos	64.44—35.56
7	Artistas	64.15—35.85
8	Médicos	60.00—40.00
9	Literatos	59.49—40.51
10	Guerreros	57.05—42.95
11	Poetas	54.51—45.49
12	Reyes	36.73—63.27

Cuadro núm. 10.—3er *Cuadro general.* 2,500 *personajes. Biografía Portátil Universal.* 2ª *Proporción fundamental por ciento de los que pasaron de* 70 *años.*

1	Historiadores	50.00—50.00
2	Sabios	48.10—51.90
3	Teólogos	45.41—54.59
4	Estadistas	45.13—54.87
5	Literatos	41.54—58.46
6	Jurisconsultos	40.23—59.77
7	Médicos	39.36—60 64
8	Guerreros	39.25—60.75
9	Artistas	36.56—63.44
10	Poetas	35.07—64.93
11	Músicos	17.77—82.23
12	Reyes	17.34—82.66

Como se ve, los Sabios y Filósofos ocupan el primer lugar en cuanto á longevidad, en los cuatro primeros Cuadros Auxiliares, pues aunque los Jurisconsultos aparecen en ese lugar en los números 6 y 8, hay que recordar que estos estaban incluídos entre los Sabios en el primer ensayo. Los Estadistas ocupan el octavo lugar, según el Cuadro general número 1; pero ascienden al quinto en el Cuadro número 2 en que están descartadas las muertes violentas, ocupando el tercero en el Cuadro general número 3, después de los Historiadores y los Sa-

bios. No considerando el grupo de Reyes, etc., que no muestra ningún género útil de trabajo, se ve que los Músicos y los Poetas ocupan los últimos lugares en los tres Cuadros, de acuerdo con mis primeras conclusiones, y también están acordes con ellas la mayor parte de los otros grupos, como se puede ver en una simple ojeada.

Hay que notar, sin embargo, que en ninguno de los tres Cuadros generales existe coincidencia completa respecto del lugar de orden de los grupos en ambas proporciones fundamentales, y sólo se observa en los seis últimos del Cuadro número 1, en el 5º y 12º del número 2 y en el 1º, 2º y 12º del número 3; resultando de ahí, que no puede hacerse ninguna comparación rápida entre los diversos grupos de cada Cuadro, pues los Sabios, por ejemplo, que en los Cuadros números 1 y 2 ocupan los más altos puestos para la proporción de los que pasaron de 60 años, descienden al segundo lugar en la escala de los que pasaron de 70 años (V. C. A. números 5 y 7, 6 y 8), mientras que los Jurisconsultos al contrario, pasan del tercero al primer lugar según que se trate de la 1ª ó de la 2ª proporción fundamental. Para que la comparación se haga, no sólo posible sino fácil, se me ocurrió á última hora la idea de sumar para cada grupo las cifras que les corresponden en ambas proporciones, sin que esa suma tenga otra significación que la de servir de base para formar la escala decreciente de longevidad. Elegí para el efecto el Cuadro general número 2 que no comprende muertes violentas y cuyos datos aislados constan en los Cuadros auxiliares números 7 y 8.

He aquí el resultado:

1. Sabios..... 131.49
2. Jurisconsultos..... 130.26
3. Historiadores..... 128.09
4. Estadistas..... 119.95

5.	Teólogos.....	119.06
6.	Médicos.....	117.35
7.	Literatos.....	115.05
8.	Guerreros.....	113.84
9.	Artistas.....	113.19
10.	Músicos.....	104.88
10 (bis).	Músicos*.....	103.00
11.	Poetas.....	96.55
12.	Reyes.....	63.50

Orden que como se vé, justifica la mayor parte de mis primeras conclusiones.

Este resultado ha sido doblemente satisfactorio para mí, no sólo porque confirma las proporciones relativas á los grupos particulares, sino porque al llegar á él por otro camino, quedó á la vez justificado el principio general que me hizo tomar un Diccionario biográfico como medio para encontrar las leyes principales de la longevidad.

Respecto de los personajes notables mexicanos no he encontrado ningún nuevo dato que presentaros; pero las consideraciones antes expuestas sobre la tendencia general al crecimiento de la vida bajo las mejores condiciones de higiene y bienestar que aumentan cada día, me hacen insistir en la creencia de que antes de muchos años las leyes de longevidad serán las mismas para los mexicanos que para los otros pueblos.

* Datos del Diccionario de Grégoire.

CONCLUSIONS.

D'après les considérations précédentes, qui m'ont servi de base pour les deux études, je crois que ses résultats peuvent se résumer ainsi:

1º Les nouvelles données de cette étude, comparées à celles de l'antérieure, justifient ce principe qui à toutes les deux a servi de fondement: "Le *summum*" de notoriété correspond généralement au *summum* de travail mental; et en conséquence, on peut trouver dans un Dictionnaire biographique les éléments suffisants pour étudier quelques unes des lois de la longévité en relation avec ce même travail.

2º Il y a des formes de travail favorables à la longévité, et d'autres qui lui sont contraires. Les premières comme le démontrent les données de l'étude précédente (et plus encore celles de la présente) sont celles, dans lesquelles l'exercice de la raison prédomine sur celui de l'imagination et du sentiment.

Les deuxièmes au contraire, sont celles où prédominent les efforts de l'imagination et du sentiment, sur l'exercice serein de la raison.

Il existe encore des occupations mixtes, en même temps que d'autres d'un caractère indéfini, et dans lesquelles, on ne peut pour ainsi dire, considérer aucun travail mental qui puisse être d'une certaine utilité.

Les dernières occupations sont celles qui semblent les moins favorables à la longévité.

Les occupations mixtes ont, comme c'est naturel, une place intermédiaire entre les deux premières, respectivement à la durée de la vie; et déterminent ce qu'on pourrait nommer la loi de l'équilibre des facultés.

3º Dans le premier genre de travail on peut classer et considérer les individus suivants:

1º Les Savants et les Philosophes.

2º Les Jurisconsultes.

3º Les Historiens.

4º Les Statisticiens, les diplomates, les hommes politiques.

Dans le genre mixte, on pourra ce me semble, comprendre:

5º Les Théologiens.

6º Les Médecins.

7º Les Littérateurs divers.

8º Les Guerriers.

9º Les Peintres, les Sculpteurs, les Acteurs.

La classe dans laquelle prédomine l'imagination et le sentiment semble devoir contenir:

10º Les Compositeurs de musique et les chanteurs.

11º Les Poètes dramatiques, épiques, lyriques.

Le 12º et dernier groupe renferme les Rois, les Princes, les Courtisans, etc. etc; qui n'ont été distingués par aucun genre de travail utile.

Les nombres qui précédent à chacun des groupes, marquent, en éliminant les cas de mort violente, l'échelle décroissante de la longévité; en confirmant les lois déjà citées qu'on pourrait énoncer en cette forme.

1ère Loi. A égalité de conditions, la durée de la vie consacrée au travail mental est directement proportionnelle à l'exercice de la raison, et inversement proportionnelle à l'exercice de l'imagination et du sentiment.

2ª L. L'effet pernicieux de l'exercice exageré de l'imagination et du sentiment, naturel en certaines occupations, peut se neutraliser, en partie au moins; si l'on adopte en même temps d'autres occupations qui réclament de préférence l'emploi méthodique de la raison.

3ª L. Le manque absolu de travail mental utile, est encore plus défavorable à la longévité qui l'exercice d'occupations qui

exigent dans un haut degré l'emploi de l'imagination et du sentiment.

4º Il y a une loi plus psychologique qu' économique qui parait déterminer la division du travail mental suivant cet ordre décroissant du nombre de ceux qui se livrent à chaque espèce, à chaque genre de travail.

1º Savants et philosophes.
2º Statisticiens et hommes politiques.
3º Militaires.
4º Peintres, sculpteurs, graveurs, acteurs.
5º Poètes lyriques, dramatiques, épiques.
6º Littérateurs.
7º Prêtres.
8º Rois et personnages divers.
9º Historiens.
10º Musiciens.
11º Jurisconsultes.
12º Médecins.

Comme élément plus probable de cette loi, on peut affirmer que sur 100 personnages ou individus notables qui exercent d'une façon quelconque l'activité de leur esprit, il y a approximativement:

24 hommes de science.
8 poètes.
7 écrivains divers.

5º Le sept pour cent, approximativement, des hommes notables sont morts de mort violente.

6º Les morts violentes se distribuent inégalement entre les divers groupes.

Approximativement on relève le 22% du total des morts respectives aux guerriers.

Le 19% aux rois et personnages divers.

Le 14% aux hommes d'ètat et les personnages politiques.

Le 4.5% aux théologiens.

LA LONGEVIDAD EN RELACION CON EL TRABAJO MENTAL.

CUADROS SINOPTICOS FORMADOS POR EL LIC. RAMON MANTEROLA.

Cuadro núm. 1.—Resumen de 4,900 personajes muertos, mencionados con datos completos en el pequeño Diccionario de Larousse, 1890. Letras de la A. á la Z.

EDADES.	SABIOS Filósofos.	Por 100.	Grupos	Grupos	ESTADISTAS Jefes de Estado, Políticos y Revolucionarios.	Por 100.	Grupos	Grupos	GUERREROS Marinos de Guerra.	Por 100.	Grupos	Grupos
Menores de 40 años..	[illegible]	[illegible]			76(34)	[illegible]			64(40)	10.98		
Entre 40 y 50 ,, ..	66(5)	5.46	21.54	48.2[illegible]	69(22)	8.47	35.12	[illegible]	71(32)	12.20	42.04	64.33
,, 50 y 60 ,, ..	156(7)	12.84			141(22)	17.32			110(29)	18.86		
,, 60 y 70 ,, ..	319(1)	26.34			195(9)	23.96			130(19)	22.29		
,, 70 y 80 ,, ..	385	31 80			201(4)	24.69			126(4)	21.61		
,, 80 y 90 ,, ..	206	17.02	78.06	51.72	116(1)	14.26	64.88	40.92	69	11.8[illegible]	57.96	35.67
Mayores de 90 ..	[illegible]	2.90			16	1.97			13	2.23		
Sumas........	1211(17)	100.00			814(112)	100.00			583(127)	100.00		
Proporción de cada grupo con el total.	24.7				16.6				11.9			
[illegible]	1.4				(13.8)				(21.8)			

EDADES.	ARTISTAS Pintores, Escultores, etc. Actores.	Por 100.	Grupos	Grupos	POETAS Líricos, épicos y dramáticos.	Por 100.	Grupos	Grupos	LITERATOS Novelistas, Críticos y Escritores en general.	Por 100.	Grupos	Grupos
Menores de 40 años..	24(·)	4.89			48(10)	12.24			[illegible]	[illegible]		
Entre 40 y 50 ,, ..	50(·)	10.18	31.3[illegible]	56.8[illegible]	[illegible]	12.[illegible]5	42.59	64.53	32(1)	[illegible]	[illegible]	54.04
,, 50 y 60 ,, ..	80(1)	16.29			69	17.60			65(2)	18.30		
,, 60 y 70 ,, ..	125	25,46			86	21.94			84	23.66		
,, 70 y 80 ,, ..	118	24.03			83	21.18			95(1)	26,76		
,, 80 y 90 ,, ..	76	15.47	68.64	43.18	44	11.23	57.41	35.47	57	16.07	69.02	45.46
Mayores de 90 ..	18	[illegible]			12	3.06			9	[illegible]		
Sumas........	491(6)	100.00			392(15)	100.00			[illegible]	100.00		
Proporción de cada grupo con el total.	10.0				8.0				7.2			
[illegible]	(1.2)				(3.8)				1.1			

EDADES.	TEÓLOGOS Sacerdotes, Místicos y Santos.	Por 100.	Grupos	Grupos	REYES Príncipes, Cortesanos y Personajes diversos.	Por 100.	Grupos	Grupos	HISTORIADORES Cronistas.	Por 100.	Grupos	Grupos
Menores de 40 años..	17(2)	[illegible]			74(·)	[illegible]			5	2.62		
Entre 40 y 50 ,, ..	17(1)	6.44	27.5[illegible]	56.4[illegible]	[illegible]	15.8[illegible]	[illegible]	80.07	6	3.13	22.42	49.49
,, 50 y 60 ,, ..	40(3)	15.15			51(4)	20.73			32	16.67		
,, 60 y 70 ,, ..	77(5)	29.17			33(2)	13.41			52	27.07		
,, 70 y 80 ,, ..	67(1)	25.36			28(1)	11.38			62	32.27		
,, 80 y 90 ,, ..	[illegible]	12.50	72.72	[illegible]	18	7.32	33.34	19.93	32	16.67	77.58	50.51
Mayores de 90 ..	[illegible]	[illegible]			3	1.23			3	1.57		
Sumas........	264(12)	100.00			246(46)	100.00			192	100.00		
Proporción de cada grupo con el total.	5.4				5.0				4.0			
[illegible]	4.5				18.7				(0.0)			

EDADES.	MÚSICOS Compositores y Cantantes.	Por 100.	Grupos	Grupos	JURISCONSULTOS Prácticos y Tratadistas.	Por 100.	Grupos	Grupos	MÉDICOS Prácticos y Tratadistas.	Por 100.	Grupos	Grupos	TOTALES.	Proporción por ciento en las edades.	Grupos	Grupos
Menores de 40 años..	16(1)	12.59			2(1)	1.66			8(1)	7.62			389 (150) (38.56)	7.94		
Entre 40 y 50 ,, ..	8(2)	6.30	37.78	59.83	5	4.16	24.15	46.65	7	6.66	30.47	53.33	420 (78) (18.57)	8.57	32.98	57.06
,, 50 y 60 ,, ..	24	18.89			22	18.33			17	16.19			807 (68) (8.43)	16.47		
,, 60 y 70 ,, ..	28	22.05			27	22.50			24	22.86			1,180 (36) (3.05)	24.08		
,, 70 y 80 ,, ..	32	25.10			35	29.19			35	33.33			1,267 (11) (0.87)	25.86		
,, 80 y 90 ,, ..	17	13.39	62.2[illegible]	40.17	27	22.50	75.85	53.3[illegible]	11	10.48	69.53	46.67	706 (1) (0.14)	14.40	67.02	42.94
Mayores de 90 ..	2	1.68			2	1.66			3	2.86			131	2.68		
Sumas........	127(3)	100.00			120(1)	100.00			105(1)	100.00			4,900 (344) (7.02)	100.00		
Proporción de cada grupo con el total.	2.6				2.5				2.1				100 00			
[illegible]	(2.3)				(0.8)				(0.9)							

Cuadro núm. 2.—El Resumen anterior eliminados solo los 344 casos de muerte violenta.

Edades.	Sabios.	Por 100.	Grupos	Grupos	Estadistas.	Por 100.	Grupos	Grupos	Guerreros.	Por 100.	Grupos	Grupos
Menores de 40 años..	38	3 18			22	3.13			21	4.60		
Entre 40 y 50 ,, ..	63	5.29	20.94	47.57	47	6.69	26.78	53.27	39	8.55	30.91	55.25
50 y 60 ,, ..	149	12.47			119	16.96			81	17.76		
60 y 70 ,, ..	318	26 63			186	26.49			111	24.34		
70 y 80 ,, ..	[illegible]	[illegible]			197	28.06			122	26.75		
80 y 90 ,, ..	206	17.26	79.06	52.43	115	16.39	73.22	46.73	69	15.15	69.0[illegible]	44.75
Mayores de 90 ,, ..	35	2.93			16	2.28			13	2.85		
Sumas........	1194	100.00			702	100.00			456	100.00		

Edades.	Artistas.	Por 100.	Grupos	Grupos	Poetas.	Por 100.	Grupos	Grupos	Literatos.	Por 100.	Grupos	Grupos
Menores de 40 años..	22	4.54			38	10.08			13	3.74		
Entre 40 y 50 ,, ..	47	9.69	30.52	56.29	45	11.94	40.32	63.13	31	8.83	30.51	54.44
50 y 60 ,, ..	79	16.29			69	18.30			63	17.94		
60 y 70 ,, ..	125	25.77			86	22.81			84	23.93		
70 y 80 ,, ..	118	[illegible]			[illegible]	[illegible]			[illegible]	[illegible]		
80 y 90 ,, ..	76	15.67	69.4[illegible]	43.71	44	11.67	59.6[illegible]	36.87	57	16.23	69.4[illegible]	45.56
Mayores de 90 ,, ..	18	3.71			12	3.18			9	2.55		
Sumas........	485	100.00			377	100.00			351	100.00		

Edades.	Teólogos.	Por 100.	Grupos	Grupos	Reyes.	Por 100.	Grupos	Grupos	Historiadores.	Por 100.	Grupos	Grupos
Menores de 40 años..	13	5.16			44	22.00			5	2.62		
Entre 40 y 50 ,, ..	16	6.34	26.18	54.76	30	15.00	60.50	76.00	6	3.13	22.42	49.49
50 y 60 ,, ..	37	14.68			47	23.50			32	16.67		
60 y 70 ,, ..	72	28,58			31	15.50			[illegible]	[illegible]		
70 y 80 ,, ..	[illegible]	[illegible]			[illegible]	[illegible]			62	[illegible]		
80 y 90 ,, ..	33	13.09	73.[illegible]	45.24	18	9.00	39.[illegible]	24.00	32	16 67	77.5[illegible]	50.51
Mayores de 90 ,, ..	15	5.96			3	1.50			3	1.57		
Sumas........	252	100.00			200	100.00			192	100.00		

Edades.	Músicos.	Por 100.	Grupos	Grupos	Jurisconsultos.	Por 100.	Grupos	Grupos	Médicos.	Por 100.	Grupos	Grupos	Totales.	Proporción por ciento en las edades.	Grupos	Grupos
Menores de 40 años..	15	12.09			1	0.85			7	6.73			239	[illegible]		
Entre 40 y 50 ,, ..	6	4.84	36.27	58.85	5	4.20	23.53	46.21	7	6.73	29.80	52.85	342	7.51	[illegible]	[illegible]
50 y 60 ,, ..	24	19.34			22	18.48			17	16.34			739	[illegible]		
60 y 70 ,, ..	[illegible]	22.58			27	22.68			24	23.05			1144	25.11		
70 y 80 ,, ..	[illegible]	[illegible]			35	29.41			35	[illegible]			1256	27.57		
80 y 90 ,, ..	[illegible]	[illegible]	[illegible]	41 15	27	22.68	76.47	53.79	11	10.58	70.20	47 15	705	15.47	71.62	[illegible]
Mayores de 90 ,, ..	2	1.62			2	1.70			3	3 01			131	2.87		
Sumas........	124	100.00			119	100.00			104	100.00			4,556	100.00		

Cuadro núm. 3.—Resumen de 2,500 personajes muertos, mencionados con datos completos en la Biografía Portátil Universal de Lalanne, Renier, Bernard etc. 1844. Letras A y la mayor parte de la B.

Edades.	Sabios.	Por 100.	Grupos	Grupos	Estadistas.	Por 100.	Grupos	Grupos	Guerreros.	Por 100.	Grupos	Grupos
Menores de 40 años..	26	4.48			13	5.54			15	11,11		
Entre 40 y 50 ,, ..	29	5.00	25.35	51 90	16	6.81	27.23	54.87	20	14.81	42.95	60.75
,, 50 y 60 ,, ..	92	15.87			35	14.88			23	17.03		
,, 60 y 70 ,, ..	154	26.55			65	27.64			24	17.80		
,, 70 y 80 ,, ..	173	29.82			68	28,92			27	20.00		
,, 80 y 90 ,, ..	99	17.08	74.65	48.10	30	12,81	72.77	45.13	23	17.03	57.05	39.25
Mayores de 90	7	1.20			8	3.40			3	2.22		
Sumas........	580	100.00			235	100.00			135	100.00		
Proporción del grupo con el total.	23.20				9.40				5.40			

Edades.	Artistas.	Por 100.	Grupos	Grupos	Poetas.	Por 100.	Grupos	Grupos	Literatos.	Por 100.	Grupos	Grupos
Menores de 40 años..	26	8,96			20	9.48			19	9.74		
Entre 40 y 50 ,, ..	31	10,69	35.85	63.44	35	16.58	45.49	64.93	16	8.21	40.51	58.46
,, 50 y 60 ,, ..	47	16.20			41	19.43			44	22.56		
,, 60 y 70 ,, ..	80	27.59			41	19.44			35	17.95		
,, 70 y 80 ,, ..	66	22.76			45	21.33			56	28.72		
,, 80 y 90 ,, ..	33	11.38	64.15	36.56	27	12.79	54.51	35 07	22	11.28	59.49	41.54
Mayores de 90	7	2.42			2	0.95			3	1.54		
Sumas........	290	100.00			211	100.00			195	100.00		
Proporción del grupo con el total.	11.60				8.44				7.80			

Edades.	Teólogos.	Por 100.	Grupos	Grupos	Reyes.	Por 100.	Grupos	Grupos	Historiadores.	Por 100.	Grupos	Grupos
Menores de 40 años..	12	3,95			28	28,57			7	4.38		
Entre 40 y 50 ,, ..	36	11,82	30.57	54.59	16	16.33	63.27	82.66	10	6.25	25.00	50.00
,, 50 y 60 ,, ..	45	14.80			18	18,37			23	14.37		
,, 60 y 70 ,, ..	73	24.02			19	19.39			40	25.00		
,, 70 y 80 ,, ..	96	31.60			10	10.20			52	32.50		
,, 80 y 90 ,, ..	33	10.86	69.43	51.41	6	6.12	36.73	17.34	24	15.00	75.00	50.00
Mayores de 90	9	2.95			1	1.02			4	2.50		
Sumas........	304	100.00			98	100.00			160	100.00		
Proporción del grupo con el total.	12.16				3.92				6.40			

Edades.	Músicos.	Por 100.	Grupos	Grupos	Jurisconsultos.	Por 100.	Grupos	Grupos	Médicos.	Por 100.	Grupos	Grupos	Totales.	[illegible]	Grupos	Grupos
Menores de 40 años..	2	4.44			3	3.26			9	5.81			180	7.20		
Entre 40 y 50 ,, ..	9	20.00	35.56	82.23	8	8.69	31.51	59.77	26	16.77	40.00	60.64	252	10.08	33.60	58.00
,, 50 y 60 ,, ..	5	11.12			18	19.56			27	17.42			408	16.32		
,, 60 y 70 ,, ..	21	46.67			26	28.26			32	20.64			610	24.40		
,, 70 y 80 ,, ..	6	13.33			25	27.19			41	26.44			675	27.00		
,, 80 y 90 ,, ..	2	4.44	64.44	17.77	9	9.78	68.49	40.23	17	10.98	60.00	39.36	325	13.00	66.40	42.00
Mayores de 90	0	0.00			3	3.26			3	1.94			50	2.00		
Sumas........	45	100.00			92	100.00			155	100.00			2,500	100.00		
Proporción del grupo con el total.	1 80				3.68				6.20				100.00			

NOTA.—1ª Las cifras entre paréntesis del Cuadro núm. 1, indican las muertes violentas y las proporciones de éstas con los grupos ó con las edades.

2ª El Cuadro núm. 3 abraza como el 1º las muertes violentas; pero ni el número ni proporción con las edades y los grupos, por no contener la Biografía Portátil Universal los datos suficientes para hacer la separación.

Tacubaya, Mayo 5 de 1899.—Ramón Manterola.

CONCLUSIONS.

For the considerations above stated and based on the data which has served as a basis for both studies, I believe that the conclusions to be drawn therefrom may be re-assumed in the following:—

I. C. The new data of the present study when compared with that of the previous one, will justify the following principle which has served as a foundation for both studies: "The summum of notoriety generally corresponds to the summum of mental work; therefore, there should be found in a Biographical Dictionary, elements for study ng some of the laws pertaining to longevity in relation with mental work."

II. C. There are some forms of mental work favorable to longevity and others which are quite contrary; the former, as is proved by the data of the first study—and even more so by the present one—are those in which the imagination and the sentiments are predominated by the exercise of Reason, and the latter, on the contrary, are those in which the imagination and sentiments overcome the serene and cool exercise of reason. Again, there are occupations of a mixed character and others of an indefinite nature in which there can scarcely be designated any mental work which may be verily considered useful.

These latter occupations seem to be the most unfavorable to longevity; those of a mixed character naturally occupy the intermediate position between the two first mentioned, in regard to the duration of life

and indicate what we could call, the law of equilibrium of faculties.

III. C. The following may be considered as appertaining to the first line of work: I. Scientific men and Philosophers; II. Historians; III. Lawyers; IV. Statesmen, Diplomats and Politicians. In the line of occupationsof a mixed character, the following may be classed: V. Theologians; VI. Physicians; VII. Painters; Sculptors, etc., and Actors; VIII. Literary men; IX. Warriors. The class in which the imagination and sentiments predominate, seem to include: X. Musical Composers and Singers, and; XI. Dramatic, Epic and Lyric Poets. The twelfth and last group is formed of Kings, Princes, Courtiers, etc., not distinguished by useful work.

The ordinal numbers preceding each group, indicate — according to the tables, and after eliminating the cases of violent deaths, — the decreasing scale of longevity; confirming the laws hitherto detailed and which may be enunciated in the following form: I. L. Similar the other conditions, the duration of life devoted to mental work, is directly in proportion to the exercise of reason, and inversely proportional to the exercise of imagination and sentiment. II. L. The hurtful effect of exaggerated exercise of the imagination and sentiments, which seems natural in a certain class of occupations, may be neutralized, at least in part, by adopting in the mean time, other works, requiring in pre-eminence the methodical use of reason. III. L. The absolute lack of useful mental work is even more unfavorable to longevity than the exercise of occupations which require, in a high degree, the exercise of imagination and sentiments.

IV. C. There is a law, psychological rather than economical, which seems to determine the division of mental works, following this order—decreasing in number of those devoted to different lines of mental work:

I. Scientists and Philosophers; II. Statesmen and Politicians; III- Military men; IV. Painters, Sculptors, Engravers and Actors; V. Lyric, Dramatic, and Epic Poets; VI. Literary men; VII. Clergymen; VIII. Kings and other personages; IX. Historians; X Musicians; XI. Lawyers; XII. Physicians.

As a very probable element of that law, it might be said that among one hundred notable personages who exercise the activity of Mind, there are, approximately, twenty four men of science, eight poets and seven of the various classes of writers.

V. C. Approximately seven per cent of notable men have succumbed to violent deaths.

VI. C. Violent deaths are unevenly distributed among the different groups; of the relative total, approximately, 22 °/₀ pertain to Warriors; 19 °/₀ to Kings and other personages; 14 °/₀ to Statesmen, 4.5 °/₀ to Theologians; 3.8°/₀ to Poets and 2.3 °/₀ to Musicians.

For the first three groups, the relation of causality, between the line of occupation and the number of violent deaths, is evident: not so evident, for the fourth group, but almost as certain; simply probable for the last two, and does not exist in regard to the other groups specified in the Table.

The proportions in these other groups are insignificant (null and void in that of Historians), and are due only to mere accidents or to the relative personages having been engaged either in politics or war.

VII. C. The general average of human life devoted to mental work, is above 68 years, and the average years of Scientists, Lawyers and Historians is more than seventy.

Statesmen, Theologians, Physicians, Literary men, Artists and Warriors are also above the general average, and, to close, Kings and other personages occupy the last place on the scale of longevity.

VIII. C. The general average, and therefore the average pertaining to the different groups tends to increase visibly every day under the influence of Hygiene and the much improved conditions of life which civilized communities are adopting.

IX. C. Allowing the tendency shown in the above conclusion, and not considering the cases of violent deaths, the probabilities for persons, who are actually exercising their mental powers, of attaining sixtv years or more, may be estimated at 78 °/₀, against 22 °/₀ at... 45 °/₀, against 55 °/₀, those of attaining more than 70 years; and only 20°/₀, against 80 °/₀, those of attaining 80 years, or more.

X. C. The visible increase of longevity among the most noted men of Mexico, makes me hope that the duration of intellectual life in our country will soon be subject to the same conditions existing in other civilized countries.

***

I am very far from believing that this new study is perfect, and I am convinced, on the contrary, that it can yet be subject to many just criticisms; but I have, at least, endeavoured to present it in the most scientific and impartial form possible, so as to render it, I hope, more worthy of the Respectable Society to whom I have honor of dedicating it.

I believe that I have scarcely portrayed some of the principal *Sociological*, *Biological and Psychological* conclusions that can be deduced from the Tables, hitherto presented. However, the field is left open and it is to be wished that other persons possessing better qualifications will survey it in a more skillful and extensive manner, should they consider this subject worthy their labor and further research.

Tacubaya, June 1 st., 1899.

R. Manterola.

Le 3.8% aux poètes.

Le 2.3% aux musiciens.

Pour les 3 premiers groupes la relation de causalité entre le genre d'occupation et le nombre de morts violentes est évidente; un peu moins évidente mais presque sûre pour le 4º groupe; simplement probable pour les deux derniers groupes du tableau. Les proportions dans les autres groupes sont insignifiantes (nulles dans le groupe des Historiens) et sont dues uniquement à des simples accidents; ou à l'entreé en action dans la guerre ou la politique, des divers personnages de ces groupes.

7º La moyenne de la vie humaine, consacrée au travail mental en général, est au dessus de 68 ans. La vie moyenne des Savants, des Jurisconsultes et des Historiens dépasse 70 ans.

Dépassent aussi la moyenne de la longévité en général, si l'on en excepte les morts violentes: les hommes d'Etat, les théologiens, les médecins, les littérateus, les artistes et les guerriers. Les musiciens et les poètes n'atteignent pas la moyenne générale; enfin viennent après les personnages divers qui occupent le dernier degré sur l'échelle de la longévité.

8º La moyenne générale, et par conséquent les moyennes particulières, tendent visiblement à croître de jour en jour davantage, sous l'influence de l'hygiène et les meilleures conditions de la vie qui ont été adoptées par tous les peuples civilisés.

9º Supposée la tendance signalée dans la dernière conclusion et sans considérer les cas de mort violente; les chances de passer 60 ans pour les personnes qui se livrent actuellement à des travaux intellectueles peuvent s'estimer à 78°/₀ contre 22; à 45°/₀ contre 55 celles de passer 70 ans, et seulement à 20°/° contre 80 celles de passer 80 ans.

10° L'accroissement notable de la longévité parmi les personnages distingués qui vivent au Mexique; laisse espérer que la

durée de la vie intellectuelle en notre pays sera bientôt soumise aux mêmes conditions qui ont cours dans toutes les nations civilisées.

***

Je suis loin de croire que ma nouvelle étude soit parfaite; et il est évident qu'elle doit se prêter à des justes censures; mais j'ai tenté au moins, de lui donner une forme plus scientifique et impartiale. J'espère aussi qu'elle sera moins indigne de la respectable société, à laquelle j'ai eu l'honneur de la dédier.

Je n'ai fait qu'ébaucher quelques unes des principales conséquences socio-bio-psychologiques qui peuvent se déduire de mes tableaux. Le champ reste ouvert; et il est à désirer que des personnes munies de meilleurs éléments, les reprennent et les exploitent avec plus d'extension, si elles jugent le sujet digne d'une pareille tâche.

Tacubaya, 1er Juin 1899.

EL CLIMA DE LEON,

Deducido de los datos tomados durante 19 años en el Observatorio Meteorológico

POR SU DIRECTOR

Mariano Leal, M. S. A.

La observación continuada perseverantemente durante 21 años, de los que consideramos como preparatorio el primero, 1877, nos conduce á considerar, si no como definitivos, sí como muy aproximados á la verdad los módulos que caracterizan el clima de esta ciudad que bien puede juzgarse como el centro de la República Mexicana.

En otra ocasión, al dar la descripción é historia de nuestro observatorio, hemos apuntado los métodos de observación seguidos, la colocación de los diversos aparatos y las razones que nos han asistido para creerlos conformes á las prescripciones científicas de la época: nunca nos hemos apartado del plan propuesto desde un principio; procurando en todo la uniformidad con los centros principales para poder hacer comparables los resultados: hoy presentamos el resumen de esta larga labor re-

firiéndonos para valores numéricos al cuadro publicado en nuestro Boletín de Enero del presente año y á los cuadros estacionales, como á las curvas que acompañan al presente.

Al presentar el actual trabajo, estamos muy distantes de creerlo perfecto, y todo su mérito consistirá en la perseverancia con que se ha llevado á cabo y en el cuidado y atención que hemos puesto al efectuar todas y cada una de las observaciones á que se refiere: desde luego suplicamos sea visto con la indulgencia propia de todo hombre de verdadero saber.

PRESIÓN BAROMÉTRICA.

Aunque las variaciones barométricas siguen un camino paralelo tratándose de sus promedios reducidos 0°c de temperatura, como de ordinario se dan, y reducidas también á la latitud de 45° y al nivel del mar, que es como se hacen comparables; sobre todo tratándose de trabajos internacionales ó que abarcan grandes estaciones de nuestro planeta; vamos á estudiarlas desde esos dos puntos de vista, extendiendo nuestras investigaciones á las máximas y mínimas absolutas en el primer carácter.

A 0° y á la latitud de 45° al nivel del mar, encontramos que partiendo del mes de Enero, en sus promedios mensuales va disminuyendo ligeramente hasta Mayo para levantarse del mismo modo de Junio á Diciembre en que se registra el máximo del año, acusándose una oscilación total de $7^{mm}01$ que es muy débil: los decrecimientos son menores que los ascensos en los dos períodos, llegando la máxima, en Diciembre, á 762.20 y la mínima, en Mayo, á $755^{mm}19$, resultando la media anual igual á $758^{mm}50$: creemos el promedio anual; porque de año en año no encontramos diferencias que lleguen á 1^{mm} con excepción de los años de 1882 á 1883 y de 1894 á 1895 en que alcanza á $1^{mm}50$, teniendo un promedio de variación de un año á otro de $0^{mm}64$; descartando las variaciones más fuertes que ya dejamos dichas,

nos resultaría ese promedio igual á $0^{mm}55$ solamente que, con facilidad se explica por las diferencias que presentan los diversos años en su marea atmosférica.

Las indicaciones máxima y mínima medias anuales son $759^{mm}8$ en 1882 y $756^{mm}8$ en 1894, siendo su total diferencia tres milímetros en un período de 13 años.

Solamente reducida á 0° la presión barométrica declina de Enero á Mayo, como la anterior, aunque accidentándose con el ligero aumento de $0^{mm}03$, de Febrero á Marzo, lo que parecería indicar más bien una vacilación, perfectamente explicable por la época en que acontece; esta declinación es de variación ó gradiante ligerísima: en Junio regístrase un pequeña alza que se acentúa en Julio, siguiéndose descenso en Agosto y Septiembre para levantarse, poco, en Octubre y más en Noviembre en que se encuentra la media máxima, para continuar después la marcha ya descrita. La presión barométrica media anual á 0°c es 617.74 con su máxima de $618^{mm}45$ en Noviembre y mínima en Mayo con $616^{mm}66$: así que la variación media total en las medias de los diversos meses del año llega á $0^{mm}71$, bien baja ciertamente.

En la indicación máxima absoluta, encontramos la misma marcha que para el elemento á 45° de Lat:, con idéntico carácter; habiéndose registrado la máxima maximorum en Febrero de 1887 con una indicación de $626^{mm}24$ y la mínima minimorum de las máximas en Noviembre de 1895 con $621^{mm}67$: así que obtenemos una oscilación total anual de $4.^{m}57$ alcanzando su variación total anual á $2^{mm}89$ entre las presiones de Mayo que llegan á $619^{mm}88$ y la de Diciembre que da $622^{mm}77$.

Si examinamos el cuadro de las mínimas también absolutas, vemos ser mínima minimorum mensual con $612^{mm}81$ en Febrero, decrecer poco en Marzo; en Abril, Mayo y Junio permanecer constante, levantarse bruscamente en Julio, donde se ecuentra la máxima maximorum de las mínimas absolutas mensuales con $615^{mm}40$ por promedio, y de allí bajar paulatinamente hasta Octubre, le-

vantándose otra vez en Noviembre y de allí volver otra vez al descenso constante hasta Febrero: acusando una oscilación total, entre las indicaciones de Febrero y de Julio, de $2^{mm}59$, inferior en $0^{mm}30$ á la de las máximas: en la serie encontramos la máxima de las mínimas en Diciembre de 1882 con $613^{mm}46$ y la mínima con $609^{mm}32$ en Mayo de 1894; siendo su variación total de $4^{mm}14$ inferior también á la de las máximas en $0^{mm}43$.

Nos referiremos ahora á la variación estacional y tendremos que la máxima absoluta cae en el Invierno y la mínima de la misma especie en la Primavera, con una variación total entre una y otra de $16^{mm}92$, que corren entre $626^{mm}24$ y $609^{mm}32$. La marcha de la primera es descendente, partiendo del Invierno, síguele el Otoño, luego la Primavera y termina en el Estío; cayendo, en la segunda, la máxima, en el Otoño, síguele el Estío, luego el Invierno y al final la Primavera, con oscilaciones, ó más bien gradiante, bien insignificante: respecto de la media estacional, la máxima toca al Estío siguiéndole inmediatamente el Otoño, el Invierno y al fin la Primavera, con gradiante creciente que se representa por los valores siguientes $0^{mm}04$, $0^{mm}18$ y $0^{mm}94$.

Comparemos las medias estacionales con la media anual y nos resulta el cuadro siguiente.

Primavera.	Estío.	Otoño	Invierno.	
617.74	617.74	617.74	617.74	Media anual.
616.46	617.62	617.58	617.40	Medias estacionales.
1.28	0.12	0.16	0.34	Diferencias.

acusándose las mismas variaciones, ó relaciones de ellas, que las que obtuvimos de las estacionales entre sí.

El temor de hacernos demasiado difusos nos impide extendernos más sobre el elemento descrito.

TEMPERATURA.

Al abrigo.—Nuestras investigaciones comprenden el estudio de este elemento en los caracteres siguientes: máximas y mínimas absolutas; promedios mensuales de máximas y mínimas absolutas; sus oscilaciones contadas de la misma manera y las medias mensuales, estacionales y anual.

Comenzaremos por las medias mensuales: la encontramos máxima en Mayo con un promedio de 23°43, baja de grado en grado, cada mes, hasta Octubre, de aquí á Noviembre lo hace en dos grados y en tres de aquí á Diciembre en que cae la mínima con 13°81: sube después también, de grado en grado, hasta Marzo, de aquí á Abril en tres grados y de Abril á Mayo en dos: verificándose lo que era natural prever, esto es que la marcha general de este elemento, es contraria á la de la presión barométrica. La media anual, igual á 18°84 acusa, con las medias mensuales, las diferencias siguientes:

Enero	—4°63
Febrero	—2.89
Marzo	—0.53
Abril	+2.89
Mayo	+4.59
Junio	+3.59
Julio	+2.25
Agosto	+1.91
Septiembre	+1.08
Octubre	—0.71
Noviembre	—2.71
Diciembre	—5.03

siendo la media de Marzo la más próxima á la media anual: obsérvese que las medias de los meses equidistantes de los extremos son casi iguales entre sí y á la media anual.

La media máxima anual en la serie toca al año de 1886 con 19°4, y la mínima á los de 1890 y 1893 con 18°3, dando una variación total de 1°1.

Comparando la media anual con sus congéneres estacionales obtenemos las diferencias siguientes:

Primavera.	Estío.	Otoño.	Invierno.	
18.8	18.8	18.8	18.8	Media anual.
21.1	21.4	18.1	14.6	Medias estacionales.
+2.26	+2.56	—0.74	—4.24	Diferencias.

Marcha igual siguen las máximas absolutas, registrándose la máxima maximorum del año con 33°51, como promedio en Mayo, y la máxima mensual más baja con 23°56 en Diciembre; siendo la oscilación de 9°95.

La máxima maximorum absoluta se encuentra en el año de 1882 con 35°6 (muy escasa, *la única*) y la máxima absoluta más baja con 33°1 en 1884, 1893 y 1895 con una oscilación de sólo 2°5.

Comparemos ahora las máximas y mínimas absolutas estacionales para determinar su oscilación.

Primavera.	Estío.	Otoño.	Invierno.	
35°6	34°5	30°7	29°0	Máx. abs. estacionales.
1°6	9°7	0°5	—2°4	Mín. abs. estacionales.
34.0	24.8	30.2	31.4	Diferencias ú oscilaciones.

El mayor promedio mensual de las mínimas absolutas 13°55 retrocede un mes, verificándose en Junio y continúa el descenso gradual de ¼, ½, 2, 3 y 2 grados hasta Diciembre en que se registra el menor promedio con 2°38; volviendo á subir desde aquí con aumentos de ¼, 1½, 3 y 1 grado hasta Junio; dando una oscilación de 11°17. La mínima absoluta—2.4 se ha registrado en Diciembre de 1896 y 1897 y la máxima de estas mínimas en 1887 con 2°5, de suerte que su variación alcanza á 4°9.

Examinando ahora los promedios vemos al de máxima volver á Mayo para ser mínimo en Diciembre, siguiendo una marcha que no se aparta de la descrita más que en sus valores; siendo sus puntos culminantes en Mayo con 30°50 y en Diciembre con 20°60 así que la oscilación es mucho menor, llegando solamente á 9°90: en los promedios de las mínimas vuelve á acontecer lo que en sus indicaciones absolutas, siendo los extremos 16°24 en Junio y 7°04 en Diciembre con una variación de 9°24 menor que su congénere y casi igual á la de los promedios de las máximas.

En su comparación con las estacionales obtenemos los datos siguientes:

Primavera.	Estío.	Otoño.	Invierno.	
28°4	27°6	24°2	21°5	Máximas medias.
13.1	15.6	12.0	7.7	Mínimas medias.
15.3	12.0	12.2	13.8	Oscilaciones.

Comparemos, para terminar lo relativo á estos valores, las máximas, mínimas y medias estacionales con las anuales respectivas y tendremos los siguiente resultados:

	Primavera.	Estío.	Otoño.	Invierno.	
Máxima maximorum.....	35°6	34°5	30°7	29°0	(1)
Mínima minimorum.....	1.6	9 7	0 5	—2 4	(2)
Media estacional.....	21 1	21 4	18 1	14 6	(3)
Media anual.....	18 8	18 8	18 8	18 8	(4)
Promedio de las máximas.	28 4	27 6	24 2	21 5	(5)
Promedio de las mínimas..	13 1	15 6	12 0	7 7	(6)

que condensamos de esta manera:

Primavera.	Estío.	Otoño.	Invierno.	
34°0	24.8	30.2	31°4	Diferencias entre (1) y (2)
14 5	13.1	12.6	14 4	„ „ (1) y (3)
2 3	2.6	0.7	4 2	„ „ (3) y (4)
15 3	12.0	12.2	13 8	„ „ (5) y (6)

De suerte que eliminando las variaciones entre los valores de las absolutas, todas son las normales de un clima templado y benigno: teniendo, en la Primavera y el Estío, la media estacional superior á la media anual y en sentido contrario en el Otoño y el Invierno; pero en todas se observa que tanto la declinación como el ascenso se van haciendo de una manera perfectamente gradual y sin cambios bruscos.

Es de notarse que si en los valores absolutos las diferencias son fuertes, las culminaciones se efectúan en períodos de tres meses y pasando por valores que, en un sentido ú otro, progresan paulatinamente.

En cuanto á las oscilaciones diurnas, la máxima permanece constante, como máxima, en Marzo y Abril con un valor de 18°96, casi igual á la temperatura media anual; decrece en seguida muy lentamente hasta Agosto, en que, con 15°18, es mínima; subiendo de la misma manera hasta Marzo: así que po-

dríamos decir que la oscilación absoluta diaria, por término medio sería la media entre esas dos; es decir, 17°07 ó 17°18 que es el promedio mensual.

Respecto de las oscilaciones mínimas es máxima en Abril con 11°25, bajando desde allí tan poco á poco, como la máxima hasta Septiembre en que, con 6°21, es mínima: viniendo luego el ascenso que se hace sensible de Marzo á Abril, sin ser por esto excesivo: aquí notaremos que verificándose la máxima en Abril, se atrasa respecto de la anterior en un mes tanto en la máxima como en la mínima, que como acabamos de decir, se registra en Septiembre: su variación 5°4 es mucho menor apartándose también menos del promedio que aquí es 8°07.

El promedio de la oscilación diurna camina en sentido inverso á las mínimas adelantándose más que todas; pues es máximo en Marzo con 15°95, manteniéndose casi á la misma altura; pero con tendencia á la baja, que con frecuencia efectúa en Abril; baja tan lentamente como sus congéneres hasta Septiembre, como las máximas con 10°91 de indicación; volviendo con igual carácter al alza hasta llegar á su máxima: su variación total es igual á la de las mínimas, siendo aun más fuerte su desviación total del promedio mensual que alcanza á 13°41.

A LA INTEMPERIE.—Siguiendo el mismo orden que llevamos al hacer la descripción de las indicaciones obtenidas al abrigo: nos encontramos con la media anual igual á 19°49 acusando una diferencia con la misma al abrigo de 0°65: su marcha general se describe de la manera siguiente: máxima en Mayo con 23°95 baja muy lentamente pareciendo estacionarse en Julio y Agosto en que comienza á acentuarse el descenso y continúa de la misma manera, para volverse á estacionar en Diciembre y Enero en que, con 14°92, se tiene la mínima; levántase luego con algún vigor en Febrero, Marzo y Abril para llegar á su máxima, como queda dicho, en Mayo.

Compararemos las medias mensuales de ambas indicaciones y obtendremos los resultados que siguen:

Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sepbre.	Octbre.	Novbre.	Diebre.	
14.92	16.73	19.42	22.52	23.95	22.68	21 36	21.15	20.46	19.05	17.53	14.94	Intemperie
14.21	15.95	18.31	21.73	23.43	22.43	21.09	20.75	19.92	18.13	16.13	13.81	Abrigo.
0.71	0.78	1.11	0.79	0.52	0.25	0.27	0.40	0.54	0.92	1.40	1.13	Diferencia

Observamos aquí que la diferencia es máxima en Noviembre y en Marzo, y que partiendo de Marzo va bajando hasta Junio, comienza á subir en Julio hasta Noviembre, declina de nuevo hasta Enero, alzándose en Febrero y Marzo para obtenerse la media ya dicha.

Aquí también haremos notar que la media máxima tocó á 1897 con 20°00 y la mínima á 1893 con 18°8 acusándose su variación total igual á 1°2, mayor que su congénere en sólo 0°1.

Las diferencias de las medias mensuales con la media normal anual las expresa el cuadro puesto en seguida:

Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sepbre.	Octbre.	Novbre.	Diebre.	
−4.57	−2.76	−0.07	+ 3.03	+ 4.46	+ 3.19	+ 1.87	+ 1.66	+ 0.97	−0.44	−1.96	−4.55	Intemperie.
−4.63	−2.89	−0.53	+ 2.89	+ 4 59	+ 3.59	+ 2.25	+ 1.91	+ 1.08	−0.71	−2.71	−5.03	Abrigo.

Como se ve, exceptuando á Abril, las otras se apartan más de la media anual en las medias mensuales, á la intemperie que al abrigo.

Comparemos ahora las medias estacionales con la media anual, en valores homogéneos y nos resulta lo siguiente:

Primavera	Estío	Otoño	Invierno	
21°070	21°80	19°10	15°50	Medias estacionales
19°49	19°49	19°49	19°49	Media anual
2.21	2.31	—0.39	—3.99	Diferencias

es decir, la misma marcha ya expresada, siendo la temperatura del Otoño casi igual á la media anual.

Con los promedios de las máximas absolutas los resultados son análogos á sus congéneres, cayendo la máxima maximorum en Mayo con 38°16 por promedio y la mínima maximorum en Enero con 29°47, acusando una diferencia total de 8°69, menor que al abrigo; aquí los extremos tocarán á Abril de 1882 con 40°5 y á Mayo de 1895 con 36°4 que da por diferencia absoluta 4°1 en un período de 20 años.

La mínima máxima absoluta toca también á Junio con un promedio de 10°29, siendo su marcha general la misma que la descrita para el abrigo; pues en Diciembre resulta igual á —1°16 siendo su total diferencia igual á 11°45; suelen registrarse mínimas inferiores á 0° desde Octubre hasta Marzo, siendo en estos meses, es decir, Octubre y Marzo bastante raras, pues en Octubre la registramos solo en dos años; Noviembre 6, Diciembre 11, Enero 10, Febrero 4 y Marzo 3. La mínima absoluta —4°3 tocó á Diciembre de 1893 y en todo nuestro período de observación siempre resultó menor que 0°, excepción hecha de los años de 1887 y 1889 en que sólo alcanzó á 0°3 y 0°5 respectivamente.

Nada nos queda que agregar respecto de los promedios y oscilaciones de estos elementos; porque les es aplicable cuanto queda dicho respecto á las indicaciones del mismo nombre al abrigo.

TEMPERATURAS EN EL VACÍO.—El instrumento usado en esta investigación es el Actinómetro, bien conocido, de Arago, y su uso cuenta los últimos ocho años; pues aunque se recibió en 1889 sus resultados los computamos desde 1890.

Las temperaturas acusadas por los dos termómetros no caminan completamente paralelas en todo el año; pues si la máxima en ambos tiene lugar en Mayo, y desde allí viene bajando muy lentamente, ese descenso, en el negro, es mínimo en Diciembre, retardándose, en el blanco, hasta Enero; para volver

á subir, en ambos, con igual lentitud hasta Mayo. La máxima maximorum del negro la tuvimos en los años de 1892 y 1894 con 60°2 y la del blanco en 1896 con 49°9 acusando una diferencia de 13°36 en sus promedios. Las diferencias medias mensuales tienen su máxima en Agosto, bajan hasta Noviembre, levántanse tan ligeramente en Diciembre que esa alza viene á influir nada más en las centésimas; continúa el alza en Enero y con diferencias tan insignificantes que más bien parecería estacionaria, se mantiene hasta Agosto: el promedio de los promedios de esta diferencia discrepa del total obtenido antes en sólo 0°1 de grado

Temperatura del agua. — Estas temperaturas, en todos sus caracteres, tanto al abrigo como á la intemperie, resienten variaciones idénticas á las del ambiente, siendo superior, en sus medias, la de la intemperie á la del abrigo, en 1°12, siendo casi constante esa discrepancia en todos los meses, y siguiendo en la marcha general el carácter de las de al abrigo é intemperie del aire.

Temperatura del suelo. — Este elemento que sigue una marcha tan regularizada, no está exento á la profundidad que tenemos el Geotermómetro de las influencias exteriores; pero esa influencia es bien insignificante teniendo en consideración que su oscilación máxima absoluta entre los puntos extremos también absolutos, alcanza solamente á 5°83; siendo tan regular su progreso que, sin variación, de máxima indicación media en Junio baja de medio en medio grado hasta Noviembre, de aquí á Diciembre desciende 1°59, vuelve otra vez al medio grado en el mismo Diciembre, desde donde se levanta de la misma manera hasta Febrero, grado y medio para Marzo, Abril y Mayo, medio para Junio y continúa así según lo ya descrito. Su promedio anual es más alto que la media del aire al abrigo en solo medio grado y, siendo siempre sus medias mensuales más bajas, acusan mayores diferencias con las respectivas medias del aire.

HUMEDAD.—El ciclo de la humedad atmosférica debería contarse desde Abril en que, con una indicación de 45 por ciento, es mínima, va subiendo hasta Agosto y Septiembre en que, con 70 centésimos de indicación por promedio, es máxima, descendiendo desde allí sin variación hasta Abril, dando así completa idea de su desarrollo anual: obteniéndose un promedio anual de 60 por ciento.

Comparemos ahora, la media anual con las medias estacionales para corroborar lo dicho respecto de la marcha anual.

Primavera	Estío	Otoño	Invierno	
48	66	68	60	Medias estacionales.
60	60	60	60	Media anual.
−12	+6	+8	00	Diferencias.

Nos resulta como normal el Invierno, más seca la Primavera y, pasa con lentitud hasta llegar á su máxima en el Otoño, por el Estío. La mayor diferencia entre el Otoño y la Primavera, 20 por ciento, no se hace demasiado sensible debido á la distancia que las separa.

La tensión del vapor de agua contenido en el aire sigue un curso semejante, nada más que su mínima se adelanta cayendo en Diciembre y Enero; empieza á levantarse en Febrero, y lo mismo que su mínima, se adelanta su máxima que se acusa en Agosto, comenzando el descenso en Septiembre. La media anual de este elemento se obtiene igual á $9^{mm}88$.

EVAPORACIÓN—Siguiendo la misma marcha las indicaciones de este elemento tanto al abrigo como á la intemperie, no podemos dar descripción separada de ellos; entendiendose lo que vamos á exponer de las dos exposiciones, con la diferencia de ser más fuertes las alturas á la intemperie que al abrigo, co

mo es muy natural prever. La altura de la agua evaporada comienza á levantarse desde Enero y con variaciones de valor casi igual continúa haciéndolo hasta Abril en que es máxima y desde Mayo se cuenta el descenso, con menor variación, hasta Diciembre: todo esto muy natural, sabiendo que en el ascenso influyen demasiado la sequedad y la renovación constante, debida á la velocidad de los vientos, del medio gaseoso en contacto con el líquido evaporante: la proporción en que se encuentran estas alturas á la intemperie y al abrigo es tres de la primera por una la segunda, casi exactas y casi también sin excepción. Bien querriamos dar datos respecto de los resultados obtenidos con diferentes clases de evaporómetros; pero no lo hacemos por ser insuficientes los datos que tenemos recogidos en los aparatos de Piche: advirtiendo que los actinómetros usados son metálicos, pintados de negro y con abertura que presenta una superficie igual á la de nuestros pluviómetros. Siendo constante, como dejamos asentado ya, la variación de este elemento, nos parece inútil comparar la media anual con las medias estacionales dando sí los valores medios anuales que pueden ser de grande importancia para la construcción de los depósitos que se hagan para los abastecimientos públicos cuanto para los agrícolas, del precioso líquido. La altura media de agua evaporada anualmente, á la intemperie, por metro cuadrado es de $7^{mm}97$ y al abrigo de $2^{mm}66$.

LLUVIA—Computándose este elemento desde los dos puntos de vista de su cantidad y de su frecuencia; lo consideramos de las dos maneras.

El número de días con lluvia, mínimo en Diciembre, en que su módulo resulta igual á 3, llega á 4 en Enero y Marzo, baja á 3 en Febrero y desde Abril, en que aumenta poco, sigue ascendiendo hasta Agosto en que con 22 de lluvia se obtiene el máximo, bajando sin interrupción desde Septiembre, siendo ese descenso igualmente fuerte desde el mes citado hasta Diciembre y de menor violencia en los siguientes meses: el máximo

de días con lluvia total en el año, en nuestro período de 20 años, toca el de 1888 con 152 y el mínimo al de 1892 con 122 días.

En cuanto á cantidad, síguese una ley semejante, aunque la mínima en el módulo toca á Abril y sube violenta hasta Julio donde, con Agosto en que es casi igual, se obtiene la máxima, desciende luego lentamente en Septiembre, más fuerte en Octubre y muy fuerte en Noviembre para desviar poco su valor medio en los meses siguientes hasta Abril, como dejamos dicho. La máxima altura absoluta de lluvia se registró en el año de 1883 con $900^{mm}90$ y la mínima en el de 1896 con $314^{mm}63$; siendo el promedio anual de $667^{mm}45$ con una oscilación total de $586^{mm}27$. Estos son los extremos, raros en la serie, por lo que deben contarse como excepcionales.[1]

Las alturas máximas en 24 horas dan por término medio $35^{mm}63$ como máximo en Septiembre, y el mínimo en Enero con $4^{mm}19$: notándose que el promedio aumenta muy ligeramente hasta Marzo, decrece de la misma manera en Abril, aumenta en Mayo, permanece casi constante en Junio y Julio, se levanta un poco en Agosto, más en Septiembre y bajando fuerte en Octubre lo hace más en Noviembre y luego con lentitud sigue la marcha descrita.

La mayor altura de agua recogida en 24 horas tocó al mes de Julio de 1884 con 81 milímetros, siguiéndole inmediatamente Junio de 1893 con $76^{mm}50$, luego Agosto de 1880 con 70 viniendo á ser de cuarto lugar el 18 de Junio de 1888 con $63^{mm}30$, siendo en los demás años de 50 milímetros para abajo. De todo lo expuesto podemos deducir que el verdadero período de lluvias, en León, se inicia en Mayo, comprende Junio, Julio Agosto y Septiembre y declina en Octubre para comenzar la sequía en Noviembre que se extiende hasta Abril en que termina.

1 Las medias estacionales, acusan ser de mínima altura el invierno, siguiendo la primavera, otoño y estío, con valores de 25.54, 44.32, 182.35 y 418.85 respectivamente.

NUBES.—La nublazón media anual alcanza á 5.05 pudiendo decirse que tenemos cielo medio nublado en el año; tocando la mayor nublazón á Agosto y la menor á Marzo, sin seguir una marcha regular; pues decreciendo de Agosto á Diciembre se levanta un poco en Enero, decrece en Febrero y Marzo para volver á levantarse constante hasta Agosto.

En sus formas dominan las especies concordantes con los efectos estacionales, habiéndose observado todas las descritas en el Atlas Internacional que nos sirve de guía para nuestros trabajos: las menos frecuentes, y aun podiamos decir raras son los mamato-cúmulus; propias del Invierno son los cirrus y los velos harinosos, quedando para la estación lluviosa como dominantes los cúmulus y nimbus en todas sus formas y combinaciones.

Respecto de dirección domina la corriente del S.W., aunque en los meses de Junio á Octubre no es raro que la dominante sea de los cuadrantes orientales, empezando por la de N.E., fijándose en Julio, Agosto y parte de Septiembre la de E. neto, pasar luego á la de N.E. otra vez y volver ya en Noviembre á la del S.W. que se mantiene dominando, como queda dicho, hasta Mayo.

Inútil nos parece decir que computamos como días nublados aquellos en que la cantidad de nubes es superior á 8, representando por 10 el cielo completo á la vista; y despejados, aquellos en que dicha cantidad es menor que 2.

El número de días nublados que, como promedio anual, alcanza á 122; oscilando entre 188 en 1897 y 63 en 1889, se reparte, como promedio mensual en 6 en Febrero y Marzo, 7 en Noviembre, Diciembre, Enero y Abril; 10 en Octubre y Mayo; 14 en Septiembre; 15 en Junio y 16 en Julio y Agosto; concordando perfectamente con lo expresado al hablar de lluvias.

En cuanto á días despejados su promedio anual igual á 111, es máximo, con 215 en 1895 y mínimo con 31 en 1885; siguien-

do, como marcha general, un sentido inverso al de las nubladas ya dicha.

VIENTOS.—Juzgamos estos como el principal elemento meteorológico cuya influencia es decisiva en los cambios de todos los demás; su observación la hacemos á una altura de 15 metros sobre el suelo que puede considerarse como la normal urbana de León; y en esas condiciones domina el del N.N.W., variando poco en los distintos meses; pues como promedio resulta que se separa de ese rumbo en Abril que es muy variable, en Mayo que vira al W.S.W.; en Junio se fija en el N.E; pasa en Julio al S.W. y, con frecuentes variaciones que se reparten por igual entre el S.E., S.W. y N.N.W. en Agosto, vuelve en Septiembre á su punto de partida. Son de notarse desde luego las influencias en los meses de lluvia.

Respecto de las velocidades máximas, como promedio del viento, tenemos la máxima maximorum en Mayo, declina demasiado poco en Junio, Julio y Agosto, para disminuir algo en Septiembre y Octubre y levantarse lenta pero constante y progresivamente en los meses siguientes hasta llegar á su máxima; la mayor velocidad absoluta que hemos registrado alcanza á 20 metros por segundo en Julio de 1889, tocando la mínima, también absoluta, de las máximas al año de 1884, en Marzo, con 7^m8.

La media de las medias mensuales es 0^m51, tocando, á este respecto, la máxima á Marzo y la mínima á Octubre; deduciéndose de todos los datos referentes á velocidad que, si en Mayo hay vientos más impetuosos, esto solo es en alguno que otro día, siendo más constantes, con ese carácter, en Marzo.

BRILLO SOLAR.—Al Actinógrafo de Campbell, que es el usado en este observatorio, toca revelar que el sol luce, por término medio en el año, 2,696 horas 2 minutos ó 112 días, 8 horas 2 minutos computados de 24 horas, ó el doble de 12 horas que sería lo más natural; es decir, que tenemos visible el astro rey un poco menos de las dos terceras partes del año: estas ho-

ras se reparten muy concordantemente con la duración de los días y las estaciones, en los diversos meses del año.

Ozono. — Muy imperfectos hasta hoy, á nuestro modo de ver, son los métodos usados para valuar este elemento y embarazados nos encontramos al tratar de dar algunos datos respecto de él.

Desde el principio de nuestras labores usamos exclusivamente el método del Sr. Collazo recomendado por el Observatorio central de México, sin haber dejado de emplear algunos otros por vía de ensaye, y la verdad es que no estamos conformes con ninguno de ellos: pues las diferencias en las varias observaciones sólo vienen á influir en los décimos de grado, sin acusar variación bien neta, ni de estación á estación, ni de uno á otro cambio del estado atmosférico; lo que debería hacerse patente, si es cierto como se asegura, que la cantidad de ozono aumenta notablemente con las manifestaciones eléctricas y que dicha cantidad, también acusa influencia notable en las condiciones morbosas de las poblaciones. En nuestra serie esas influencias, por término medio, vendrían á ser algo distintas; pues lo encontramos máximo en Mayo desde donde viene declinando ligeramente hasta Enero, subiendo desde Febrero hasta Mayo, lo que más bien nos indicaría, atenta la velocidad del viento estudiada en otro lugar, que con ella está ligada íntimamente.

Estos son nuestros resultados y mucho celebraríamos ó que se discutieran comparados con los de otras localidades, ó que se excogitaran medios mejores para su determinación.

Electricidad. — Desgraciadamente los elementos con que contamos para el estudio de este elemento se reducen á la observación más grosera que puede emplearse, es decir á contar los días en que hay relampagueo y tronada ó alguno de ellos nada más, terminando con eso nuestra observación: así, resultan, por término medio, 140 días de los que llamamos de manifestación eléctrica correspondiendo al máximo con 27 á Julio, declina hasta Diciembre y Enero en que se reducen á la unidad

INVIERNO.

(DICIEMBRE, ENERO Y FEBRERO.)

ELEMENTOS METEOROLOGICOS.	1878	1879	1880	1881	1882	1883	1884	1885	1886	1887	1888	1889	1890	1891	1892	1893	1894	1895	1896–97	SINOPSIS. Medias	Máximas	Mínimas.
Barómetro á 0° y al nivel del mar, media	.....	.....	.....	.....	762 06	761.50	761.93	762 33	762 53	761.10	760.20	761.56	758.36	761.16	760.50	758.73	761.13	761.40	761.87	761 09	762 53	758 36
Barómetro á 0° media	620.54	620.40	620.42	620.90	617.98	618.17	617.28	617.99	619.97	617.28	616.44	617.67	617.00	617.13	617.14	615.23	617 11	617.02	617 55	617.40	619 97	616 44
Barometro á 0° máxima absoluta	625.62	624.56	625.58	625.59	624.10	623 50	621.57	623.03	626.24	622 78	621.84	622.38	622.62	622 57	621.99	620 47	523 62	622 30	623.34	622.82	626.24	620.47
Barómetro á 0° mínima absoluta	616.4	616.03	615.25	617.15	613.26	613.43	612.91	612.66	613.90	612.47	611.87	610.03	611.97	613.09	612.93	610.65	611.61	612 02	612.10	612.32	613 90	6.0.0
Diferencia entre la máxima y mínima absolutas	9.15	8.53	10.33	8.44	10.84	10.07	8.66	10.37	12.34	10.31	9 97	12.35	10.65	9 48	9.06	9.82	12.01	10.28	11.24	10.50	12.35	8.66
Temperatura media al abrigo	15.7	16.1	14.1	16.1	14 5	14 1	14.1	15.7	15.4	14.6	14.7	14 7	14.1	14.8	14.4	14.5	14.2	14.1	14.0	14.6	16 1	13 7
Temperatura máxima absoluta al abrigo	24.4	26.4	24.3	27.6	26.7	25.6	28.6	27.7	26 6	25.9	26 6	27.2	27.0	25.0	26.0	25.6	25 0	26.0	29.0	26.4	29.0	24.3
Temperatura mínima absoluta al abrigo	3.5	1 8	2.6	5.0	—1.1	1 1	1.1	0.0	2.2	2.3	1.7	3.1	1.1	0.9	1.9	—0.1	0.0	0.0	—2 4	1.3	5 0	—2.4
Temperatura máxima media al abrigo	21.4	21.9	19 0	22.4	21.7	21.6	22 2	20.6	22.2	21.0	21.0	22.0	20.6	21.6	22.6	21.7	21.6	22.2	21.4	12 5	22 6	19 0
Temperatura mínima media al abrigo	10.2	10 0	9.0	9.4	7 2	6.5	7.3	6.8	7.0	7.0	8.5	7.2	6.9	7.7	7.3	7.5	6.7	6.6	6.6	7 7	10 2	6 5
Oscilación diurna máxima al abrigo	15 2	16,4	15.3	18.7	18.2	19.5	20.7	18.4	18 9	23.4	19.3	19 8	17.5	19.2	19.3	18.0	20.2	23.1	20 8	19.1	23.4	15 2
Oscilación diurna mínima al abrigo	5.4	7.3	2.5	5.5	4.5	4 2	5 7	5.5	8.3	4 2	5.1	5.4	3.6	6 9	5.2	8.0	7.8	5.9	4 5	5.4	8.0	2 5
Oscilación diurna media al abrigo	11.1	10.1	13.0	14.5	15.1	15.2	13.8	15 2	12.9	12.9	14.8	13.6	13.9	15 0	13 9	15 1	15.1	14.8	14.7	13.9	15.2	10.1
Diferencia entre la máxima y mínima absolutas	20.9	24.6	21.7	22.6	27 8	24.5	27.5	27.7	24 4	23.6	24.9	24.1	25.9	24.1	24.1	25.7	25.0	26.0	31 4	25 1	31.4	20 9
Diferencia entre la máxima y mínima medias	11.2	11.9	10.0	13.0	14.5	15.1	14.9	13.8	15.2	14.0	12.5	14 8	13.7	13 9	15 3	14.2	14.9	15.6	14 8	14.5	15.6	10.0
Temperatura media á la intemperie	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	..	15 9	15.3	16.7	15 3	16.0	15.1	15.4	14.6	14.7	15.6	15.5	16 7	14.6
Temperatura máxima absoluta á la intemperie	.....	.....	.....	.....	33.8	33.3	32 7	30.8	29.4	29.6	30.6	33.8	32.8	31.4	30 9	30.0	30.5	29.4	35 0	31.6	35 0	29.4
Temperatura mínima absoluta á la intemperie	.....	.....	.....	.....	— 2.5	—1.9	—0.6	—0 3	—0 4	—0.4	—1 4	0 5	—1 8	—1 9	—1.4	—4 3	—3 9	—2 4	—3 9	—1.8	—4.3	0.5
Temperatura máxima media á la intemperie	.....	.....	.....	.....	26.7	26.6	26.3	25.2	27 4	25.8	25 9	27.8	25.8	26.8	26.1	24.4	25.5	25.3	26 6	26.1	27.8	25.2
Temperatura mínima media á la intemperie	.....	.....	.....	.....	5.5	4.4	4 5	3.8	4.5	5 6	5.9	4.4	4.3	4.8	3 7	3.3	2.4	3.6	5.1	4.4	5.9	2.4
Oscilacion diurna máxima á la intemperie	.....	.....	.....	.....	29.7	28.4	26.7	28 5	33 6	29.3	26.6	28.4	27.	28.6	28 7	27.5	28 7	29.2	28.7	28 7	33.6	26 6
Oscilación diurna mínima á la intemperie	.....	.....	.....	.....	2.5	3.3	5.2	7.5	12.8	6.2	5.8	9 2	4 7	12 3	9.4	12.6	13 2	11.0	7.8	8.2	13.2	2.5
Oscilación diurna media á la intemperie	.....	.....	.....	.....	21.2	22 2	21.3	21.4	20 6	20.2	19.8	23.3	21 5	22.0	22.4	22 2	24.3	23.1	21 6	21.8	24 3	19.8
Diferencia entre la máxima y mínima absolutas á la intemperie	.....	.....	.....	.....	36 3	3 .2	33 3	31 1	29.8	30.0	32.0	33.3	34.6	32.3	32.3	34 3	34 4	31.8	38.9	32.6	38 9	29.8
Diferencia entre la máxima y mínima medias á la intemperie	.....	.....	.....	....	21.2	22.2	21.8	21.4	22.9	20.2	20.0	23.4	21.7	22.0	22.4	21.1	23 1	21.7	21 5	21.8	23 4	20 0
Temperatura máxima en el vacío (blanco)	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	38.5	39.9	36.7	38.5	38.0	38.3	38 0	41 9	38.7	41.9	36.7
Temperatura máxima en el vacío (negro)	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	50.8	51.1	51.0	52.5	52.3	50.3	50.0	55.2	51.7	55.2	50.0
Temperatura media del agua á la intemperie	.....	.....	.....	.....	.....	14.0	13 7	14.1	15.5	13 6	13.9	15.0	13 7	14.9	13.2	14.7	14.4	14.5	14 8	14 3	15.5	13 2
Temperatura media del agua al abrigo	.....	.....	.....	.....	.....	14.4	14.0	13 7	14.7	14.1	13.8	13.2	13 5	14.3	14.2	14.1	13.5	12 9	11.8	13.7	14 7	11 8
Temperatura media del suelo	.....	.....	17.2	17 3	16.8	16 7	17.1	17 0	17.3	17.6	17.0	.....	14.8	15.6	15.6	15.5	15 4	16.1	16 1	16.4	17.6	14.8
Humedad media relativa al abrigo	63	66	73	68	73	65	64	65	63	73	73	66	71	52	43	41	39	42	46	60	73	39
Tensión media del vapor de agua al abrigo	.....	9.1	8.9	9.3	9.1	7.8	7.8	7.6	8.3	9.1	9.3	8.2	8.2	6 8	5.4	5.2	5.0	5.1	5.5	7.5	9.3	5 0
Evaporación media diaria á la intemperie	9	7.52	5 69	7 27	7.72	7 28	4 97	6.07	6 97	6 53	6.17	7·15	6.11	6.60	9.10	6.89	7.59	6 11	6.91	6 81	7 72	4.97
Evaporación media diaria al abrigo	2.04	.....	.....	2.08	2.17	2.35	1.71	1.75	2.15	1.86	2.30	2 05	1.67	1.91	2.09	2.14	2.24	2.93	2.75	2·13	2.93	1.67
Diferencia entre estas dos últimas	.....	.....	.....	5.19	5.53	4.93	3.26	4.32	4.82	4.67	3.87	5.10	4.44	4.69	7.01	4.75	5.35	3.18	4.16	4.71	7.01	3.18
Número de días con lluvia	4	2	18	4	16	10	9	14	4	21	19	12	13	20	9	4	2	11	8	11	21	2
Altura total de agua en estación á 12 metros	Inap.	1.72	99 46	4.24	68.24	37 54	20.50	34.88	32.98	48·40	19.20	1.14	51.60	23.90	8.60	1 00	12 40	4.92	14.60	25.54	99.46	Inap.
Altura máxima de agua en 24 horas á 12 metros	Inap.	1.04	24.80	2.12	20.84	16.80	10.26	12.20	28.12	11.00	8.69	0.86	21.80	4 00	6.60	1.00	12 40	2.70	5.55	10.04	28 12	Inap.
Brillo solar total en estación	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	858h 23m	599.57	759.54	678.11	664.17	711.92	858 23	599h 57m
Cantidad media de nubes	1.6	1 7	4 3	2.5	5.2	4 5	4.7	5.7	4.6	5.6	4.9	2.8	3.2	4.3	5.8	4.0	1 9	4.1	5.0	4.0	5 8	1.6
Dirección dominante de	S. W.	S. W.	S. W.	S. W.	S. W.	S. W.	S. W.	S. W.	S. W.	S. W.	S. W.	S. W.	S. W.	S. W.	S. W.	S. W.	S. W.	S. W.	S. W.	S. W.	S. W.	
Número de días nublados	11	4	43	7	18	15	22	34	16	19	21	10	13	15	7	40	13	43	36	20	43	4
Número de días despejados	33	61	33	49	14	33	38	21	45	29	28	31	45	43	58	50	77	40	31	40	77	14
Viento dominante de	S. W.	S. W.	N.	N.	S. W.	N. W.	S. W.	N. W.	N. W.	S. W.	S. W.	S. W.	N. W.	S. W.	S. W.	S. W.	S. W.	S. S. W.	S. S. W.	N. N. W.	N. N. W.	N. W.
Velocidad máxima absoluta por segundo	.....	.....	.....	.....	8.9	5.4	8.0	5.0	7.3	8.8	13.9	9.0	15.3	13.8	8.5	10.0	13.1	8.1	17.1	10.1	17 1	5.0
Velocidad media por segundo	0.5	0.5	0.6	0.6	0.5	0.6	1.0	0.6	0.8	1.1	1.2	0.4	0.1	0.1	0.1	0.1	0.4	0.1	1 2	0 5	1.2	0.1
Grado ozonométrico medio	5.6	5.7	5.6	6.3	7.4	5.4	4.4	5.5	4.8	4.4	4.6	5.0	4.9	4 4	4.8	4.4	5.1	5.2	5.8	5 2	7.4	4.4
Número de días con manifestación eléctrica	5	1	4	4	9	6	2	4	5	5	2	6	12	6	10	3	0	0	0	4	1 2	0
Número de heladas	13	17	30	20	37	61	58	50	56	24	32	41	48	36	45	33	47	45	47	39	61	13
Defunciones, total en estación	777	519	514	674	730	743	832	685	720	853	883	978	546	828	1096	977	593	522	946	759	1096	514

PRIMAVERA.

(MARZO, ABRIL Y MAYO.)

ELEMENTOS METEOROLOGICOS.	1878	1879	1880	1881	1882	1883	1884	1885	1886	1887	1888	1889	1890	1891	1892	1893	1894	1895	1896.	SINOPSIS.		
																				Medias	Máximas.	Mínimas.
Barómetro á 0° y al nivel del mar, media	.....	.....	.....	.....	758.43	757.26	756.53	757.70	756.10	757.56	755.46	756.06	756.33	756.66	755.70	755.86	753.70	756.33	756.00	756.38	758.43	753.70
Barómetro á 0° media	.....	619.77	619.31	619.61	618.72	616.75	616.72	617.03	616.42	616.91	616.63	616.07	616.72	616.02	615.98	615.83	613.93	616.65	616 47	616.46	619 77	613 93
Barometro á 0° máxima absoluta	.....	624.90	623.26	622.84	624.56	622.72	620.55	621.03	620.69	620.19	620.82	621.66	620.56	621.26	620.83	622.10	619.69	621.00	621.34	621.67	624.90	619 69
Barómetro á 0° mínima absoluta	.....	616.09	615.11	616.03	615.08	613.08	612.63	613.52	611.20	612.67	611.36	611.77	611.83	610.69	609.53	611.59	609.32	611.76	612.33	611.86	616.09	609.32
Diferencia entre la máxima y mínima absolutas	.....	8.81	8.15	6.81	8.48	9.64	7.92	7.51	9.49	7.52	9 46	9.89	8.73	10 57	11.30	10.51	10.37	9.24	9.01	9.49	11.30	6 81
Temperatura media al abrigo	20.5	21.1	22.8	19.7	21.9	20 3	21.2	22.0	22.0	21.6	21.1	20 8	21.0	19.8	21.4	20.9	20.9	20 9	21.9	21.1	22.8	19 7
Temperatura máxima absoluta al abrigo	31.8	32.6	33.3	31.8	35.6	34.0	33.1	34.5	34 6	34.5	34.0	33.1	33.7	33.7	34.5	33.1	33 6	33.1	34.7	33.6	35.6	31.8
Temperatura mínima absoluta al abrigo	8.3	8 3	11.7	8.9	9.2	6.4	6.1	7.4	1.6	5.9	6.9	5.6	2.2	3.4	1.7	6.8	4.6	5.5	5.5	6.1	11 7	1.6
Temperatura máxima media al abrigo	26.4	28.0	29 1	26.8	29.4	27.6	28 8	29.4	29.3	28.4	28.2	27.7	28.7	27.2	28.8	29.0	28.7	27.6	30.2	28 4	30 2	26 4
Temperatura mínima media al abrigo	15.1	15.1	16.1	14.8	13.6	11.6	11.6	12.7	13.1	12.1	12 5	12.3	12.3	11.3	13.1	13.1	12.7	12.8	12.6	13 1	16 1	11.3
Oscilación diurna máxima al abrigo	16.3	16.1	15.9	15 7	21.4	20.3	20.3	20.7	24.9	19.8	19.8	20.7	19.2	20.3	19.8	20.1	21.4	20.8	21.2	19.2	24.9	15 7
Oscilación diurna mínima al abrigo	2.8	8.5	8.1	3.0	8.7	4 4	13 3	10.7	8.9	12 3	8.7	5.5	11.7	2.9	4.9	8.8	9.0	3.0	10.2	7.7	13.3	2.8
Oscilación diurna media al abrigo	11.4	12.9	13.0	12.0	15.8	15.9	17.2	16 6	16.0	16.2	15.7	15.4	16.4	15 9	15.6	15 9	16.1	15.2	17.6	15.3	17.6	11.4
Diferencia entre la máxima y mínima absolutas	23.5	24.3	21.6	22.9	26 4	27.6	27.0	27.1	33.0	28.6	27.1	27.5	21.5	30.3	32.8	26.3	29.0	27.6	29.2	27.5	33 0	21.5
Diferencia entre la máxima y mínima médias	11.3	12.9	13.0	12.0	15.8	16.0	17.2	16.7	16.2	6.3	15.7	15.4	16.4	15.9	15.7	15.9	16.0	14.8	17.6	15.3	17.6	11.3
Temperatura media á la intemperie	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	22.4	22.1	20.4	22.6	20.6	22.2	21.3	21.3	21.2	22.6	21.7	22.6	20.4
Temperatura máxima absoluta á la intemperie	.....	.....	.....	.....	40.5	39.0	37.5	37.5	40.0	38.4	40.0	38.4	38.7	38.0	37.8	36.5	37.4	36.4	38.2	38.3	40.5	37.4
Temperatura mínima absoluta á la intemperie	.....	.....	.....	.....	7.4	3.3	2.7	3.7	2.0	1.8	4 0	2.2	—0.6	0.7	—1.9	2.8	—0.1	1.1	2.7	2.1	7.4	—1.9
Temperatura máxima media á la intemperie	.....	.....	.....	.....	34.8	31.9	32.6	32.9	33.0	32.5	32.7	32.3	33.3	31.0	32.5	32.3	32.0	31.4	33 1	32.6	34.8	31.0
Temperatura mínima media á la intemperie	.....	.....	.....	.....	11.9	9.3	8 8	10.0	9.4	10.1	9.5	9.6	9.5	9.1	9 5	9.3	8.4	8.4	9.6	9.5	11.9	8.3
Oscilación diurna máxima á la intemperie	.....	.....	.....	.....	28.3	28.9	28.9	28 0	30 2	28.4	28.8	29.7	29.3	26.2	30.3	27.6	27.3	28.3	29.5	28.7	30.3	28.3
Oscilación diurna mínima á la intemperie	.....	.....	.....	.....	14.6	7.7	18.2	16.3	13.6	18.2	13.1	8 6	17.8	3 3	9.8	13.5	19.3	7.0	17.3	13.2	19.3	3.3
Oscilación diurna media á la intemperie	.....	.....	.....	.....	22.7	22 6	23.4	22.8	23.5	23.5	22.5	22.7	23.8	21.9	22.9	23 0	23.7	22.9	23.6	23.0	23.8	21.9
Diferencia entre la máxima y mínima absolutas á la intemperie	.....	.....	.....	.....	33.1	35.7	34.8	33 8	38.0	36.6	36 0	36.2	39.3	37.3	39.7	33 7	37.5	35.3	35.5	36.2	33.1	39.7
Diferencia entre la máxima y mínima medias á la intemperie	.....	.....	.....	.....	22.9	22.6	23.8	22.9	23.6	22.4	23.2	22.7	23.8	21.9	23.0	23.0	23 6	23.1	23.5	23.1	23.8	21 9
Temperatura máxima en el vacío (blanco)	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	49.8	44.4	46.7	43.7	45.1	45 5	45 0	47.1	49.8	43.7
Temperatura máxima en el vacío (negro)	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	56.8	56.5	60.2	57.5	58.5	57.5	59.0	58.0	60.2	56.5
Temperatura media del agua á la intemperie	.....	.....	.....	.....	.....	.....	18 3	18.5	18.1	17.9	18.1	18.3	19.1	17.8	18.5	18.7	18.2	18.5	19.8	18 4	19.8	17 8
Temperatura media del agua al abrigo	.....	.....	.....	.....	.....	.....	17.7	16.8	15.9	17.9	17.7	17.3	17.5	16.2	17.1	18.4	17.6	17.9	18.3	17.4	18 4	15.9
Temperatura media del suelo (0m50)	.....	.....	20.5	18 8	20.4	19.1	19.4	20 1	19.5	20.2	19.7	.....	.....	18.2	19.4	19.6	19 1	19.4	20.2	19.6	20.5	18.2
Humedad media relativa al abrigo	36	56	53	66	58	62	49	53	50	54	61	59	55	40	36	36	33	33	31	48	66	31
Tensión media del vapor de agua al abrigo	.....	.....	11.6	12.5	11.1	10.8	9.3	10.4	9.8	10.5	11.4	10.7	10.4	7 0	6.7	6.5	5.9	5.7	6.0	9.2	12.5	5 7
Evaporación media diaria á la intemperie	.....	13.55	12.25	11.25	12.16	12.20	12.32	10.51	12 60	11.84	11.59	10·60	12.00	10.49	11.60	13.01	10.43	10.74	11.37	11.69	13.55	10.43
Evaporación media diaria al abrigo	2.54	4.11	.....	.....	4.45	3.53	3.81	3.28	4.13	3.52	3.44	3 41	3.94	4.21	3.82	3.20	3.67	4.06	6.41	3·85	6.41	2.54
Diferencia entre estas dos últimas	.....	9.44	.....	.....	7.71	8.67	8.51	7.23	8.47	8.32	8.15	7.19	8.06	6.28	7.78	9.81	6.76	6.68	4.96	8.34	9.81	4.96
Número de días con lluvia	10	11	11	16	30	27	10	24	12	20	27	25	23	18	21	19	30	17	20	19	30	10
Altura total de agua en estación á 12 metros	27.44	17.02	16.66	48.68	106.02	191 12	8·36	89.00	9.40	26.04	29.94	28.44	13.94	57.80	20.15	83.30	13 70	40.30	14.80	44.32	191.12	8.36
Altura máxima de agua en 24 horas á 12 metros	17.00	7.84	6.88	25.00	20.60	50.12	5.00	38.40	9.40	18.60	20.00	8.50	5.84	22.40	6.85	34.10	3.50	15 50	3.00	16.76	50 12	3.00
Brillo solar total en estación	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	861.20	759.36	715.21	891.18	806.20	891 18	715.21
Cantidad media de nubes	2.5	2.1	2 5	3.3	5.1	5.0	3.6	6.1	5.7	3.0	5.1	4.8	3.8	4.4	4.5	4.1	3.4	2.7	3.6	3.9	6 1	2.1
Dirección dominante de	S. W.	N. W.	S. W.	S. W.	S. W.	S. W.	S. W.	W.	S. W.	S. W.	S. W.	W.	S. W.	S. W.	S. W.	S. W.	S. W·	S. W.	S. W.	S. W.	S. W.	N. W·
Número de días nublados	17	17	4	27	25	30	5	28	43	26	29	15	11	15	28	26	26	19	27	22	43	4
Número de días despejados	64	27	46	28	13	12	24	8	20	27	28	33	33	39	27	39	66	71	43	34	71	8
Viento dominante de	S. W.	S. W.	S. W.	S. W.	W.	W. N W.	N. N. W.	N. N. W.	N. N. W.	N. N. W.	N. N. W.	W.	S. W.	N. N. W.	S. W.	S. W.	W.S. W.	S. W.	W.S. W.	S. W.	S. W.	W.
Velocidad máxima absoluta por segundo	.....	.....	.....	.....	14.4	14.0	7.8	6.7	12.0	9.0	13 0	20.0	18.5	15.8	13.5	8.0	12.00	8.7	15.5	12.6	20.0	6.7
Velocidad media por segundo	0.6	0.6	0.5	0.6	0.6	0.8	1.1	0.9	1.1	1.1	1.3	1.4	0.2	0.2	0.2	0.2	0 2	0.1	0.1	0.6	1.4	0.1
Grado ozonométrico medio	6.8	6.5	5.7	7.3	7.2	6.7	6.0	6.0	5.8	5.1	5.5	5.0	4.4	5 4	5.1	5.1	4.5	5.6	5.7	5.8	7.3	4.4
Número de días con manifestación eléctrica	6	13	20	18	21	27	26	45	15	22	31	26	34	17	30	32	37	20	35	25	45	6
Número de heladas	0	1	0	2	0	3	2	0	1	5	4	6	5	8	3	2	7	1	4	3	8	0
Defunciones, total en estación	697	1218	673	555	1254	757	933	1163	690	915	1156	883	933	817	1039	1007	1394	677	582	913	1394	555

ESTIO.

(JUNIO, JULIO Y AGOSTO.)

ELEMENTOS METEOROLOGICOS.	1878	1879	1880	1881	1882	1883	1884	1885	1886	1887	1888	1889	1890	1891	1892	1893	1894	1895	1896.	SINOPSIS. Medias.	Máximas.	Mínimas
Barómetro á 0° y al nivel del mar, media.	.....	.....	.....	.....	758.60	758.66	757.10	757.90	756.10	756.90	757.10	756.26	757.66	756.30	756.10	756.50	754.86	757.63	757.36	757.09	758.66	754.86
Barómetro á 0° media.	.....	619.45	619.92	620.21	618.35	618.98	617.62	618.24	616.91	616.87	617.27	617.00	617.26	616.65	616.79	616.23	615.15	617.48	617.77	617.62	620.21	615.15
Barometro á 0° máxima absoluta.	.....	622.93	622.65	623.44	620.10	621.40	620.54	621.68	619.89	620.52	620.88	620.03	620.46	620.19	620.41	619.63	618 93	620.51	622.46	620.92	622.46	618.93
Barómetro á 0° mínima absoluta.	.....	615.37	617.04	617.26	616.12	614.37	614.37	613.42	612.78	612.23	611.70	612.76	613.12	611.95	610.67	611.32	610.87	613.34	611.22	613.32	617.26	610.67
Diferencia entre la máxima y mínima absolutas.	.....	7.56	5.61	6.18	3.98	7.03	6.17	8.26	7.11	8.29	9.18	7.27	7.28	8.26	9.74	8.31	8.06	7.17	11.24	7.54	11.24	5.61
Temperatura media al abrigo.	21.6	20.9	20.5	21.1	20.8	20.8	22.2	22.1	22.5	20.8	21.2	22 3	20.7	21.9	21.8	20.5	21.6	21.3	22.1	21.4	22.5	20 5
Temperatura máxima absoluta al abrigo.	32.0	29 4	31.7	30.8	33.4	33.3	32.9	32.7	33 2	32.5	32.0	33.2	33 4	32 5	34.5	32.0	34 2	33.1	33.8	32.7	34.5	29.4
Temperatura mínima absoluta al abrigo.	15.7	10.2	13 8	15.6	10.8	11 2	10.8	12.1	10.3	12.3	12.5	12.7	12.6	11.7	13.2	11.5	11.6	11.7	9.7	12.1	15 7	9.7
Temperatura máxima media al abrigo.	25.8	25 3	24 9	26.2	27.9	27.8	28.9	28.8	28.5	26.9	27.0	28.6	26.9	28.3	28.7	27.2	28.7	28.2	29.1	27.6	29.1	24.9
Temperatura mínima media al abrigo.	18.1	16.9	16.6	17.2	13.9	14.4	14.4	14.9	15.7	15.2	15 4	15.9	14.4	15.3	15.8	15.5	15.5	14.8	15.6	15 6	18.1	13.9
Oscilación diurna máxima al abrigo.	13.2	12.7	12.8	12 5	21.7	19.6	19.9	17.8	18.1	16.6	18.2	17.6	18.1	19.6	18.6	16.6	19.3	17.8	19.3	17.4	19.9	12 7
Oscilación diurna mínima al abrigo.	2.2	4.6	4.3	4 9	7.0	6.1	9.3	11.1	8.2	6.0	6.3	6.3	7.4	6.6	8.2	4.0	7.7	7.8	7.7	6.6	11.1	2.2
Oscilación diurna media al abrigo.	7.7	8.4	8.2	9.0	14.0	13.4	14.4	13.8	12.9	11.7	11.6	12.8	12.1	13.0	12.8	11.6	13.3	13.2	13.6	11.9	14.4	7.7
Diferencia entre la máxima y mínima absolutas.	16.3	19.2	17.9	15.2	22.6	22.1	22.1	20.6	22.9	20.2	19.5	20.5	20.8	20.8	21.3	20.5	22.6	21.4	24.1	20.6	22.9	15.2
Diferencia entre la máxima y mínima medias.	7.7	8.4	8.3	9.0	14.0	13.4	14.5	13.9	12.8	11.7	11.6	12.7	12.5	13.0	12.9	11.7	13.2	13.4	13.5	12.0	14.5	7.7
Temperatura media á la intemperie.	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	21.1	21.4	23.2	21.5	22.5	22.1	20.4	21.5	21.2	23.1	21.8	23.2	20.4
Temperatura máxima absoluta á la intemperie.	.....	.....	.....	.....	35.8	38.4	37.4	35.8	36.0	36.6	36.6	38.0	38.9	37 0	37.4	36.6	36.5	35.2	36.6	36.8	38.4	36.0
Temperatura mínima absoluta á la intemperie.	.....	.....	.....	.....	8.7	8.7	9.2	9.4	10.0	9.0	10.2	9.7	9.6	9.2	9.6	7.5	8.0	8.2	6.2	8.9	10.2	6.2
Temperatura máxima media á la intemperie.	.....	.....	.....	.....	32.1	32.6	33.1	32.5	31.8	30.9	31.8	33.4	31.2	32.7	32.0	30.3	31.8	31.5	32 9	32.7	33.4	30.3
Temperatura mínima media á la intemperie.	.....	.....	.....	.....	12.7	12.4	12 4	12.8	13.2	12.8	13.3	14.4	12.2	12.7	12.2	11.7	11.4	12.2	12.8	12.6	14.4	11.4
Oscilación diurna máxima á la intemperie.	.....	.....	.....	.....	25.3	27.6	27.0	23 9	23.7	22.8	26.2	25.3	25.0	27.1	26.1	24.9	26.1	24.8	25.6	25.4	27.6	22.8
Oscilación diurna mínima á la intemperie.	.....	.....	.....	.....	8.3	6.8	13.0	14.0	13.0	11.6	11.7	12.4	13.0	11.8	13·8	8.1	11.7	14.0	13.2	11.8	14.0	6.8
Oscilación diurna media á la intemperie.	.....	.....	.....	.....	19.3	20 2	20.6	19.4	18.5	18.1	18.5	19.8	19.0	20.0	19.8	18.5	20.0	20.2	20.0	19.5	20.6	18.1
Diferencia entre la máxima y mínima absolutas á la intemperie.	.....	.....	.....	.....	27.1	29.7	28.2	26 4	26.0	27.6	26.4	28.3	28.4	27.8	27.8	29.1	28.5	27.0	30.4	27.9	30.4	26.0
Diferencia entre la máxima y mínima medias á la intemperie.	.....	.....	.....	.....	19.4	20.2	20.7	19.7	18.6	18.1	18.5	19.0	19.0	20.0	19.8	18.6	20 4	19.3	20.1	19.4	20.7	18.1
Temperatura máxima en el vacío (blanco)	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	43.6	45.9	45.3	43.4	43.2	42 0	42 4	43.7	45.9	42.0
Temperatura máxima en el vacío (negro)	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	55.9	58.5	57.2	55.8	60.2	56.7	57.9	57.5	60.2	56.7
Temperatura media del agua á la intemperie	.....	.....	.....	.....	.....	.....	19.9	19.5	20.1	19.6	20.0	20.6	19.9	20.5	20.2	19.6	20.1	20.6	20.7	20.1	20.7	19 5
Temperatura media del agua al abrigo.	.....	.....	.....	.....	.....	.....	19.1	1..0	16.1	18.5	18.8	19.1	18.1	18.8	18.9	18.6	18.6	19.0	19.3	18.6	19.3	16.1
Temperatura media del suelo (0m30)	.....	.....	21.6	21 4	21.1	20.8	21.5	22.6	21.7	21.7	22.0	.....	20.0	21.1	21.3	20.5	21.0	21.2	22.3	21.4	22.6	20.0
Humedad media relativa al abrigo.	65	73	74	72	73	71	62	66	67	77	77	70	74	60	55	65	55	54	50	66	77	50
Tensión media del vapor de agua al abrigo.	.....	.....	13.7	14.0	13.0	13.0	12.4	12.8	13.8	14.0	14.4	13.8	13.2	11.7	10.7	11.7	10.4	10.8	9.7	12.5	14.4	9 7
Evaporación media diaria á la intemperie.	.....	8.27	7.97	8 17	9.40	10.00	9.59	8.90	8.44	6.63	7.96	8.55	7.50	7.65	8.88	7.20	7.28	6.93	9.14	8.25	10.00	6.93
Evaporación media diaria al abrigo.	1.30	.....	.....	2.48	2.93	2.86	2.68	2.44	2.49	1.62	2.48	2 72	2.18	2.45	2.80	1.85	2.69	3.17	4.51	2.56	4.51	1.30
Diferencia entre estas dos últimas.	.....	.....	.....	5.69	6.47	7.14	6.91	6.46	5.95	5.01	5.48	5.83	5.32	5.20	6.08	5.35	4.59	3.76	4.63	5.63	7.14	3.76
Número de días con lluvia.	59	56	64	65	65	54	59	53	52	75	68	63	61	62	65	64	59	63	42	60	75	42
Altura total de agua en estación á 12 metros.	445.92	461.26	583.10	402.14	457.45	482 52	419·78	313.24	490.14	527.03	602.94	383.76	525.81	244.61	209.60	449 11	387 65	350 10	122.70	418.85	602.94	122.70
Altura máxima de agua en 24 horas á 12 metros.	43.00	44.40	70.00	55.00	39.80	51.10	81.00	30.90	42.32	45.72	63.30	43.20	43.50	27.70	35.90	76.50	37.60	31.30	21.00	44.43	81 00	21·00
Brillo solar total en estación.	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	767 h 13·	620.22	733.17	674.10	752.7	709.25	767 13	620.22
Cantidad media de nubes.	6.1	6.5	6.4	6.2	6.1	6.5	6.1	7.4	6.9	8.1	7.1	7.5	7.2	7.6	6.8	7.2	6.3	6.1	6.2	6.8	8 1	6.1
Dirección dominante de.	N. E.	N. E.	E.	N.W.	S. W.	E.	E	S. W.	N. E.	S E.	S. E.	N. E.	E.	N. E.	E.	N. E.	N. E.	E.	E.	N.E, y E	E, y N.E	N. W.
Número de días nublados.	47	38	52	47	59	39	28	58	63	68	27	22	18	25	28	67	62	57	63	46	68	18
Número de días despejados.	7	1.	8	6	1	4	5	0	5	4	11	9	4	3	6	23	30	35	14	10	35	0
Viento dominante de.	E.	S. W.	S. W.	S. W.	N. E.	S. W.	S. W.	N. E.	N.	N. W.	S. N. W.	S. W.	S.S.E	S. S. W.	S. E.	N. W.	S. E.	S.E.	S. E	S. W.	S. W.	N. y E.
Velocidad máxima absoluta por segundo.	.....	.....	.....	.....	8.9	5.6	5.5	7.8	14.0	7.5	12.0	20.0	15 6	11.6	8.5	6.7	10.0	9.7	15.6	10.6	20.0	5.5
Velocidad media por segundo.	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.6	0.7	0.7	0.6	0.6	1.0	0.9	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.44	1.0	0.1
Grado ozonométrico medio.	4.8	6.5	5.5	6.5	7.3	6.4	5.6	6.5	5.5	5.2	5.4	5.5	4.8	5.6	5.7	4.7	5.2	5.5	5.9	5.6	7.3	4.7
Número de días con manifestación eléctrica.	29	55	76	71	85	73	76	77	80	71	71	76	81	74	92	60	75	77	89	73	92	29
Número de heladas.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0.05	1	0
Defunciones, total en estación.	871	1933	763	861	1114	989	1167	1246	1053	1174	1337	1276	1500	910	1196	1180	930	711	811	1106	1933	711

OTOÑO.

(SEPTIEMBRE, OCTUBRE Y NOVIEMBRE.)

ELEMENTOS METEOROLOGICOS.	1878	1879	1880	1881	1882	1883	1884	1885	1886	1887	1888	1889	1890	1891	1892	1893	1894	1895	1896.	SINOPSIS. Medias.	Máximas.	Mínimas
Barómetro á 0° y al nivel del mar, media.	.....	.....	.....	.....	759.93	759.33	759.83	760.40	759.16	758.80	758.66	759.20	759.50	759.60	759.33	755.54	759.30	758.96	758.93	759.09	760.40	755.50
Barómetro á 0° media.	.....	620.18	620.61	620.69	620.22	618.06	617.69	617.75	617.95	617.85	617.11	617.81	617.22	616.96	617.97	615.95	616.73	617.26	617.23	617.58	620.69	615.95
Barómetro á 0° máxima absoluta.	.....	623.84	625.26	624.26	623.93	624.60	622.63	621.35	621.96	622.98	621.97	621.21	621.94	620.88	6 1 82	622.06	620.45	622.17	621.67	621.92	625.26	620.45
Barómetro á 0° mínima absoluta.	.....	617.23	617.10	616.07	616.10	613.29	612.94	614.56	612.89	612.02	612.50	612.55	611.97	611.54	611.87	612.21	611.04	612.28	614.17	612.89	617.23	611.04
Diferencia entre la máxima y mínima absolutas.	.....	6.61	8.16	8.19	7.84	11.31	9.69	6.79	9.07	10.96	9.47	8.66	9.97	9.34	9.95	9.85	9.41	9.89	7.50	9.04	11.31	6.61
Temperatura media al abrigo.	18.5	18.4	18.2	19.0	18.1	18.4	18.0	17.9	19.0	17.9	18.3	18.1	17.1	17.6	17.2	17.7	17.3	18.6	18.5	18.1	19.0	17.1
Temperatura máxima absoluta al abrigo.	26.9	26.1	25.8	26.9	30.6	28.8	29.1	28.4	30.0	27.9	27.9	27.5	27.3	28.1	88.0	28.7	28.0	30.7	28.6	28.2	30.7	25.8
Temperatura mínima absoluta al abrigo.	4.8	4.9	9.0	8.9	0.5	5.3	2.8	6.1	1.7	4.0	5.7	4.4	5.0	1.8	2.2	4.0	3.6	4.0	6.6	4.5	8.9	0.5
Temperatura máxima media al abrigo.	23.0	23.3	22.8	23.8	25.1	24.9	24.4	23.8	25.3	23.6	24.2	24.3	22.4	25.0	24.0	24.4	23.8	24.8	25.3	24.2	25.3	22.4
Temperatura mínima media al abrigo.	13.7	13.7	13.6	14.2	10.8	11.8	11.3	12.0	11.0	11.4	13.6	11.4	11.6	10.3	10.9	11.0	11.3	11.7	12.9	12.0	14.2	10.3
Oscilación diurna máxima al abrigo.	13.5	14.7	12.8	13.6	20.0	18.4	19.3	17.1	21.2	18.3	18.9	18.2	15.4	20.1	20.3	18.9	16.4	19.9	17.0	17.6	21.2	12.8
Oscilación diurna mínima al abrigo.	5.0	5.7	4.1	5.3	6.8	6.4	7.5	6.8	8.4	6.7	5.4	6.4	3.2	6.1	5.8	6.1	6.8	2.7	3.6	5.7	8.4	3.2
Oscilación diurna media al abrigo.	7.7	8.4	8.3	9.0	14.0	13.4	14.4	13.8	13.0	11.7	11.6	12.8	12.2	13.0	12.8	11.7	13.3	13.2	13.6	12.0	14.4	7.7
Diferencia entre la máxima y mínima absolutas.	22.1	21.2	16.8	18.0	30.1	23.5	26.3	22.3	28.3	23.9	22.2	23.1	22.3	26.3	25.8	24.7	24.4	26.7	22.0	23.7	30.1	16.8
Diferencia entre la máxima y mínima medias.	9.9	9.6	9.2	9.6	14.3	13.1	13.1	11.8	14.3	12.2	10.7	12.9	10.8	14.7	13.1	13.4	12.5	13.1	12.4	12.1	14.7	9.2
Temperatura media á la intemperie.	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	19.5	19.9	20.1	18.6	19.3	18.3	18.8	17.8	19.1	19.8	19.1	20.1	17.8
Temperatura máxima absoluta á la intemperie.	.....	.....	.....	.....	35.6	34.8	33.2	34.0	34.4	33.8	34.0	33.8	34.3	34.7	33.6	34.4	32.8	33.5	34.1	34.1	35.6	32.8
Temperatura mínima absoluta á la intemperie.	.....	.....	.....	.....	−1.8	3.0	0.3	3.0	−1.0	1.5	3.0	1.4	2.2	−0.6	−1.4	−0.4	−0.7	0.7	4.8	1.0	4.8	−1.8
Temperatura máxima media á la intemperie.	.....	.....	.....	.....	30.3	30.9	28.7	28.5	29.6	29.3	29.5	30.2	27.7	29.8	29.0	28.8	27.9	28.4	29.6	29.2	30.9	27.7
Temperatura mínima media á la intemperie.	.....	.....	.....	.....	9.5	10.1	9.7	10.2	8.2	9.1	11.1	8.9	10.2	7.4	7.1	7.1	7.3	8.0	11.5	9.0	11.5	7.1
Oscilación diurna máxima á la intemperie.	.....	.....	.....	.....	8.7	9.4	10.4	6.7	12.8	11.8	9.6	12.7	4.9	12.3	13.6	8.7	10.2	5.4	6.0	9.5	13.6	4.9
Oscilación diurna mínima á la intemperie.	.....	.....	.....	.....	26.8	27.9	27.0	25.8	26.8	27.0	27.8	27.7	28.7	30.8	30.2	28.9	27.0	27.7	24.3	27.6	30.8	24.3
Oscilación diurna media á la intemperie.	.....	.....	.....	.....	20.8	20.8	19.0	18.3	21.3	20.1	18.4	21.3	17.5	22.3	21.9	21.7	18.1	19.3	15.9	19.8	22.3	15.9
Diferencia entre la máxima y mínima absolutas á la intemperie.	.....	.....	.....	.....	37.4	31.8	32.9	31.0	35.4	32.3	31.0	32.4	32.1	35.3	35.0	34.8	33.5	32.8	29.3	33.1	37.4	29.3
Diferencia entre la máxima y mínima medias á la intemperie.	.....	.....	.....	.....	20.8	20.8	19.0	18.3	21.4	20.2	18.4	21.3	17.5	22.4	21.9	21.7	20.6	20.4	18.1	20.2	22.4	17.5
Temperatura máxima en el vacío (blanco).	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	38.7	42.2	41.3	40.9	42.0	41.4	40.5	42.9	41.2	42.2	38.7
Temperatura máxima en el vacío (negro).	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	49.4	57.0	56.3	55.5	56.0	55.8	57.5	56.0	55.4	57.5	49.4
Temperatura media del agua á la intemperie.	.....	.....	.....	.....	.....	18.3	17.0	18.3	17.1	17.8	17.0	18.6	17.8	17.6	17.3	17.8	17.7	18.5	19.2	17.8	19.2	17.0
Temperatura media del agua al abrigo.	.....	.....	.....	.....	.....	18.3	17.5	17.5	15.4	17.0	17.8	16.3	16.5	16.5	16.6	17.0	16.8	16.8	16.9	16.9	18.3	15.4
Temperatura media del suelo (0m50).	.....	.....	20.2	20.7	20.0	20.0	20.2	20.6	20.3	20.1	20.9	.....	18.6	18.7	18.7	18.8	18.9	19.7	20.4	19.8	20.9	18.6
Humedad media relativa al abrigo.	70	75	75	75	69	72	70	72	68	77	78	70	79	51	56	54	61	57	65	68	79	51
Tensión media del vapor de agua al abrigo.	.....	.....	12.0	12.5	10.9	11.5	10.9	11.2	11.2	11.9	12.7	11.3	11.3	8.0	8.4	8.4	9.2	9.1	10.6	10.7	12.7	8.0
Evaporación media diaria á la intemperie.	.....	7.60	6.16	6.20	9.13	7.43	6.79	5.95	6.95	6.21	6.56	7.16	5.45	7.49	7.32	6.96	6.06	5.93	5.95	7.29	9.13	5.45
Evaporación media diaria al abrigo.	1.47	.....	.....	1.79	2.55	2.42	1.71	1.45	1.87	1.63	2.10	1.85	1.49	2.24	1.47	2.17	1.83	2.47	2.44	1.94	2.55	1.45
Diferencia entre estas dos últimas.	.....	.....	.....	4.41	6.58	5.01	5.08	4.50	5.08	4.58	4.46	5.31	3.96	5.25	5.85	4.79	4.23	3.46	3.51	4.75	6.58	3.46
Número de días con lluvia.	18	34	33	31	17	34	36	42	24	33	39	26	46	18	28	20	33	29	47	31	47	17
Altura total de agua en estación á 12 metros.	128.16	229.24	196.22	103.86	97.32	168.88	171.62	356.38	203.12	183.10	200.83	336.2	316.79	71.64	134.75	116.10	151.10	126.70	172.21	182.35	356.38	71.64
Altura máxima de agua en 24 horas á 12 metros.	36.60	50.46	40.00	25.52	30.00	45.60	42.40	35.60	48.84	54.52	57.30	55.36	42.23	27.80	40.95	25.15	22.80	28.00	33.10	38.80	57.30	22.80
Brillo solar total en estación.	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	724h 56m.	778h 14m.	747h 15m.	705h 39m	645h 53m	720h 23m.	778h 14m	645h 53m
Cantidad media de nubes.	2.3	3.9	5.2	4.7	4.4	5.9	5.5	8.1	4.6	5.7	7.1	4.9	5.9	3.8	4.7	3.6	3.9	5.6	7.1	5.1	8.1	2.3
Dirección dominante de	N. E.	N. W.	S. W.	S. W.	S. W	S. W	E.	N. E.	N. E.	S. E.	N. E.	S. E.	S. E.	N. E.	N. E.	N. E.	N. E.	S. E.	S. W.	N. E	N. E	E. y N. W.
Número de días nublados.	22	31	21	33	22	27	30	64	35	43	.....	21	22	12	14	33	32	47	61	32	64	12
Número de días despejados.	39	29	15	25	25	12	15	3	41	20	.....	30	15	43	35	58	59	44	18	29	59	3
Viento dominante de	N. E.	N. E.	N.	N. E.	S. S. W.	S. S. W.	S. S. W.	S. S. W.	S. S. W.	S. S. W.	S. S. W.	S. S. W.	.....	S. S. W.	S. S. E.	S. S. E.	N. N. W.	S. S. W.	S.	S. S. W.	N. N. W.	N. y S.
Velocidad máxima absoluta por segundo.	.....	.....	.....	.....	11.7	7.8	5.0	5.4	7.3	5.9	7.9	9.5	15.2	12.4	7.0	6.0	6.9	6.6	11.2	8.4	15.2	5.0
Velocidad media por segundo.	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.7	0.6	0.6	0.6	0.6	0.9	0.8	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.4	0.9	0.1
Grado ozonométrico medio.	5.3	5.2	4.2	5.9	7.7	6.3	5.3	5.7	4.9	5.1	5.3	5.3	4.6	5.1	5.6	4.2	4.9	5.0	5.9	5.3	7.7	4.2
Número de días con manifestación eléctrica.	7	25	49	35	33	49	47	43	33	32	.....	37	44	19	51	35	40	29	75	38	75	7
Número de heladas.	1	9	0	0	11	5	12	4	12	6	1	8	6	21	18	11	15	9	1	8	21	0
Defunciones, total en estación.	820	767	589	726	873	797	973	919	882	911	1131	1339	1044	832	1474	1002	866	588	967	921	1474	588

Observatorio Meteorológico de León, Estado de Guanajuato México.

CUADRO ESTACIONAL. PROMEDIOS DE 19 AÑOS [DE 1878 A 1896], Y ANUAL DEL MISMO PERIODO.

ESTACIONES.	Barómetro á 0°			Termómetro Centígrado.														Viento.			Nubes.		Humedad.		
				Al abrigo.							A la intemperie.														
	Media en estación.	Absolutas.		Media en estación.	Absolutas.			Medias.			Media en estación.	Absolutas.			Medias.			Dirección dominante.	Velocidad.		Cantidad.	Dirección dominante.	Media en fuerza.	Absolutas.	
		Máx.	Mín.		Máx	Mín.	Osc.	Máx.	Mín.	Osc.		Max.	Mín	Osc	Máx.	Mín.	Osc		Max.	Med.				Máx	Mín.
Primavera	616.46	624.56	609·32	21.1	35.6	1.6	34.0	28.4	13.1	15 3	21.7	40.5	—1.9	42.4	32 6	9.5	23.1	S.W.	20.0	0.60	3.9	S.W.	48	66	31
Estío	617.62	622.46	610 67	21 4	34.5	9.7	24.8	27.6	15.6	12.0	21.8	38.4	6 2	32.2	32.7	12 6	20.	S.W	20.0	0.44	6 8	N.E. y E.	66	77	50
Otoño	617.58	624.60	611.04	18.1	30.7	0.5	30.2	24.2	12 0	12.2	19.1	35 6	—1.8	37.4	29.2	9.0	20.2	N.N.W.	15.2	0 40	5 1	N.E.	68	79	51
Invierno	617 40	626.24	610.03	14 6	29.0	—2.4	31.4	21.5	7.7	13.8	15.5	35.0	—4 3	39.3	26 1	4 4	21 7	N.N.W	17.1	0 10	4 6	S.W.	60	73	39
Anual	617.13	626.24	609.32	18.8	35.6	—2.4	38.0	25.4	11.6	13.8	19 5	40.5	—4.3	44.8	30.0	8 9	21.1	N N.W.	20 0	0.50	5 2	S.W.	60	79	29

ESTACIONES.	Pluviómetro.						Dias con lluvia.			Días despejados.			Días nublados.			Días de manifestación eléctrica.			Evaporación.		Brillo solar.	Defunciones.		
	Alt. total á 12 m.s. el suelo.			Alt. máx. en 24 horas.															Altura media.					
	Media total en estación.	Absolutas.		Máxima media en estación.	Absolutas.		Media total en estación.	Absolutas.		Media total en estación.	Absolutas.		Media total en estación.	Absolutas.		Media total en estación.	Absolutas.		A la intemperie.	Al abrigo.	Media total en estación.	Media total en estación.	Absolutas.	
		Máxima.	Mínima.		Máx.	Mín.		Máx.	Mín.		Máx.	Mín.		Máx.	Mín.		Máx.	Mín.					Máx.	Mín.
Primavera	44.32	191.12	8.36	17.76	50.12	3.00	19	30	10	34	71	8	22	43	4	25	45	6	11.69	3.85	806.20	913	1394	555
Estío	418.85	602.94	122.70	44.43	81.00	21.00	60	75	42	10	35	0	46	68	18	73	92	29	8 25	2.56	709.25	1106	1933	711
Otoño	182.35	356.38	71.64	38.80	57.30	22.80	31	47	17	29	59	3	32	64	12	38	75	7	7.29	1.94	720.23	921	1474	588
Invierno	25.54	99.46	Inapr.	10.04	28.12	Inap.	11	21	2	40	77	14	20	43	4	4	12	0	6.81	2.13	711.92	759	1096	514
Anual	670.43	900.90	314.63	49.00	81 00	27.80	124	152	92	113	215	31	118	187	63	140	200	44	8.38	2.67	2931.43	3808	4641	2519

NOTAS:

1ª Para estos datos se han tomado para la Primavera los meses de Marzo, Abril y Mayo; para el Estío los de Junio, Julio y Agosto; para el Otoño los de Septiembre, Octubre y Noviembre; y para el Invierno los de Diciembre con Enero y Febrero del siguiente año: así que estos datos comprenden hasta Febrero de 1897.

2ª Desde el año de 1882, se encuentran mejor colocados todos los instrumentos y como el 0 del Barómetro se halla más alto, las indicaciones de ese instrumento se refieren á los años corridos de 1882 á la fecha.

3ª Los atmómetros son metálicos y pintados de negro.

4ª Con excepción de las indicaciones marcadas *absolutas*, todas las demás son promedios de la estación ó de los 19 años de constante observación.

León, Observatorio Meteorológico, Marzo de 1897.

Mariano Leal, M. S. A.

DIRECTOR.

aumentando luego progresivamente hasta volver á su punto culminante; el valor absoluto de estos días oscila entre 200 en 1896 y 44 en 1898, valores extremos y raros como se comprende por el valor de sus promedios.

La tensión eléctrica es algo fuerte sobre todo en los meses de aguas, en que no es raro contemos anualmente varias descargas en tierra.

HELADAS.— Este fenómeno no es común en la parte poblada de la comarca; pero sí lo es en los suburbios y al campo: cuéntanse, por término medio, 50 en el año, siendo su mayor número en Diciembre, le sigue Enero, luego Febrero, tras él Noviembre, luego Marzo y al fin Octubre. En el 1º de Abril solo contamos una helada al campo en 1893 y en Septiembre una en 1892 y otra ligera escarcha en 25 de Septiembre de 1897.

En toda nuestra serie notamos que la primera helada del Invierno se ha verificado una vez en Septiembre, 10 en Octubre, 7 en Noviembre y 2 en Diciembre; y de las últimas, una en Enero, 3 en Febrero, 15 en Marzo y una en Abril.

Tan raro es el fenómeno de la caída de la nieve que sólo dos veces la encontramos en nuestras notas y registros: una el 7 de Febrero de 1881 muy ligera y otra un poco más fuerte en la noche del 4 al 5 de Febrero de 1886.

MORTALIDAD. — Para completar este imperfecto bosquejo sobre el clima de León diremos que su mortalidad media anual, deducida de los años que abraza nuestro período, resulta igual á 3,769; siendo la máxima anual en 1892 con 4,641 defunciones y la mínima en 1895 con 2,519: en sus promedios mensuales resulta máxima en Agosto y de allí viene decreciendo hasta Febrero para levantarse desde Marzo sin interrupción ninguna.

Suponiendo que la población hubiera permanecido sin variaciones en todo el período y que esta hubiera sido de 90,349, que dió el censo de Octubre de 1895 para la comprensión de los datos de mortalidad que tenemos, nos arrojaría un 4.17 por

ciento que, vistas nuestras condiciones higiénicas, no parece exajerado.

La falta absoluta de datos respecto de las enfermedades que causaron las defunciones es un mal que nunca se lamentará lo bastante: inclinándonos la época en que ocurre la mayor mortalidad, que como se vé corresponde á los meses lluviosos, á atribuirse á los padecimientos del aparato digestivo.

CONCLUSIÓN.—Despréndese de todo lo expuesto y de la inspección de los cuadros á que nos referimos al principio, que nuestro clima queda perfectamente caracterizado, clasificándose entre los tropicales, dulce y sano.

De intento hemos descuidado dar la marcha diaria de los elementos meteorológicos; por razones tan bien conocidas de todos los que se ocupan de la materia que inútil es la repetición de esas razones.

Hemos terminado, y sólo nos resta implorar de nuevo la indulgencia de las personas á quienes llegue este trabajo; pues repetimos que nuestro ánimo solo ha sido condensar en unas cuantas páginas la labor de tanto tiempo. ¡Ojalá sea de alguna utilidad para la ciudad que me alberga y ojalá también haya quien, continuando este trabajo, lo haga verdaderamente útil á mi Estado, á mi Patria y á la humanidad.

León, Abril de 1898.

NOTA SOBRE LA LARINGE DE UNA "PUERCA"

(Avephalacrocoraxus mexicanus Brandt), Scl.

POR EL DOCTOR A. DUGES, M. S. A.,

(Lámina VI.)

Los gritos proferidos por los vertebrados, así como los sonidos, estridores ó cantos de otros animales, varían mucho en cuanto á su mecanismo, á sus cualidades musicales, ó por el contrario á su aspereza. Lo singular es hallar una disposición semejante ó por lo menos análoga de las partes destinadas á la producción de dichos sonidos, en animales tan desemejantes como pueden serlo un batracio, un reptil ó una ave, y aun un pez (convergencia).

En el año de 1884, en mis "Elementos de Zoología" yo llamé la atención sobre el ronco grito de la chachalaca; más tarde, en el año de 1889, mi amigo el sabio Profesor Alfonso L. Herrera, en el periódico "La Naturaleza", describió este mismo aparato en el Zincuate, apoyando así lo que yo había dicho en mi obra ya citada (1884: pág. 146) y que repetí en 1891 en el mismo periódico científico ya aludido.

En una ocasión en que, al pasar la convalescencia de una grave enfermedad, me hallaba en la hacienda de Tupátaro (Guanajuato), cazando en una laguna, me sorprendieron unos graznidos parecidos al gruñido de un cerdo; pregunté al indio que me acompañaba de dónde provenían estos sonidos extraños en una laguna, y me enseñó unas cinco ó seis aves que nadaban á cierta distancia, y que él llamaba *puercas;* el calificativo estaba perfectamente aplicado, pues la ilusión era completa, y podía uno creerse cerca de una Zahurda. El estado de abatimiento en que yo me hallaba entonces, no me permitió estudiar estos animales que eran de la especie llamada *Phalacrocorax mexicanus* (Brandt). Una sola oportunidad se me ofreció después para examinar una laringe de *puerca*, pero en tales circunstancias que no pude disecar sus músculos intrínsecos y tuve que limitarme á la observación de las porciones cartilaginosas.

La tráquea, en esta especie de ave, tiene 20 centímetros de largo, y cosa de 8 milímetros de diámetro hacia abajo, y un poco más cerca de la garganta. La glotis de la laringe superior (fig. 1, 2, y 3,) se presenta exteriormente bajo la forma de una abertura elipsoidal longitudinal, limitada por un relieve cartilaginoso que se estrecha bruscamente adelante y atrás en forma de tuberculito. Haciendo un corte sagital (vértico longitudinal) de esta parte, se divisa inmediamente (fig. 3) una lámina vertical y en semicírculo alargado, que se alza en el piso de la cavidad: luego detrás de ella comienzan los anillos de la tráquea. La cavidad, revestida de una mucosa delgada, que se extiende desde la tráquea hasta el orificio de la glotis, representa como un cono hueco de vértice oblícuo anterior y de paredes elásticas, muy propias para repercutir el sonido producido por la lámina, que vibra en el momento en que el ave expulsa con fuerza el aire de sus pulmones.

Pasando á la laringe inferior (sirynx) observamos también una disposición muy especial (fig. 4, 5). La traquearteria se ensancha repentínamente en una especie de cono deprimido que

parece dividido en dos mitades laterales, y en la base del cual se insertan dos bronquios bastante delgados (fig. 4). Al cortar los bronquios aparece la base del cono perforada por un orificio de la misma forma que el de la glotis, y cuyos lados están constituidos por una membrana semilunar provista en la parte media de una saliente en forma de G (fig. 5): los bordes de esta glotis inferior están engrosados á modo de dos labios. La inspección de las figuras hará comprender esta disposición mejor que la descripción. Es claro que aquí también tenemos una parte del aparato muy poco musical, por cierto, del cormoran: el aire expirado pone en vibración la membrana que sostiene los bronquios, y el sonido encuentra también aquí una caja de resonancia en el cono inferior cartilaginoso de la tráquea.

Tenemos, pues, en *Phalacrocorax mexicanus* una doble explicación del extraño graznido que le ha valido el nombre de *puerca*. En el pico una lámina y un orificio glótico cartilaginoso; y en la laringe inferior una membrana elástica con su glotis cercada por dos cuerdas vibrantes: en ambas partes una cavidad de resonancia más resistente en la porción proximal de la tráquea.

Las más ligeras nociones de física bastan para comprender el mecanismo de estas partes anatómicas.

Tócale á un observador mejor colocado el hacer la descripción de las partes musculares que, sin duda, desempeñan un papel importante para modificar la forma de las glotis distal y proximal.

Guanajuato, Mayo 31 de 1899.

UNA MONSTRUOSIDAD VEGETAL UTIL

POR EL DR. J. A. CORREA,

Profesor en la Escuela Militar.

—

[LÁMINA VIII.]

Parece ser algo frecuente que se presenten fenómenos de monstruosidad en algunas plantas de la familia de las Liliaceas; más no he llegado á ver alguno descrito. He aquí uno, para mí muy raro y curioso, y creo que de suma utilidad porque de naturalizarse abreviaria el cultivo de la planta que es de uso culinario.

Se trata de la cebolla común *Allium cepa* (Lin.), gén. *Allium*, fam. *Liliaceas*. Todo el mundo conoce su desarrollo natural. Del bulbo nacen hojas sesiles, alargadas, cónicas y tubulares; al llegar la planta al período de florescencia, produce una última hoja central más carnosa y resistente que las demás, á guisa de tallo, en cuya extremidad se desarrolla un corimbo de flores pequeñas y blancas, en donde más tarde existirán las semillas.

La monstruosidad consiste en lo siguiente y que ilustran las figuritas esquemáticas adjuntas. En la unión poco más ó

menos del tercio medio con el tercio terminal de la hoja central, fig. 1ª, se desarrolla un ensanchamiento que aumenta gradualmente en diámetro y longitud hasta tener 18 milímetros y 6 centímetros respectivamente; la envoltura de este ensanchamiento va adelgazándose y cambiando el color verde por el blanco, hasta convertirse en una película algo fuerte; cuando ésta ya no puede dar de sí, se desgarra bajo la influencia del impulso vital de su contenido, y deja ver hojas de nuevas plantas, arrolladas en espiral, y que ya libres se extienden; acaba de desgarrarse la bolsa, muere la porción terminal del tallo que la lleva por haberse atrofiado los vasos de la membrana envolvente, al través de la cual corren los que nutren á esta porción terminal, y deja ver que aquellas hojas nuevas y tiernas nacen de un grupo de bulbos sesiles perfectamente destacados, de color verde blanquizco; varían en número, cuatro, cinco ó seis bulbos; pero no son éstos los únicos; de entre ellos, de una manera independiente, ó de entre las hojas de algunos de estos bulbos, nacen otros tallos que en sus extremidades dan nacimiento á otros grupos de bulbos, fig. 2ª, siguiendo una evolución como el primero, pudiendo dar una hoja central primitiva hasta 15 bulbos.

Ya perfectamente desarrollados, fig 2ª, lo cual se conoce porque adquieren el color rojo, y en algunos hasta comienza el desarrollo radicular, son susceptibles de ser desprendidos y plantados uno á uno en la tierra para continuar su desarrollo como otras tantas matas.

De nueve que poseo, ninguna mata floreció, habiendo presentado todas este fenómeno; las nueve han producido cerca de 500 bulbos, pues cada mata ha dado varios tallos.

Si se lograre la regularización de este fenómeno de monstruosidad curioso, sería muy útil, pues haría rápido el cultivo del Allium cepa.

Tacubaya, Junio de 1899.

LA EDUCACION DE LA MUJER

Y LA PROFESION DE LA FARMACIA.

Por Enrique E. Schulz, M. S. A.

Profesor en el Instituto Científico y Literario y en la Escuela Normal para Profesoras del Estado de México.

Hace algunos días, que al efectuarse la distribución de premios á las alumnas de la Escuela Normal para Profesoras del Estado de México, para cuya solemnidad fuí nombrado orador oficial; exponía entre otras ideas, la siguiente: que las escuelas normales para profesoras de instrucción primaria, eran los únicos lugares apropiados para la verdadera educación de la mujer, en donde, sin abandonar su cardinal hegemonía, la del hogar, podía sin embargo, emprender las labores de una profesión, que á la vez que le facilitara adquirir por el desarrollo de su inteligencia y la modificación de sus sentimientos, un puesto importante en la sociedad moderna, le suministrase un medio de subsistencia si deseaba labrarse un porvenir independiente,

ó bien si llegaba á ser la formadora de un hogar, pudiera aplicar los conocimientos adquiridos en la elaboración educativa de sus hijos; puesto que en tal caso, su misión en el seno de la familia ó en la escuela, son enteramente semejantes.—A la vez decía, que por tal motivo, debería desecharse de la enseñanza normal, la idea de mezclar en ella la adquisición de profesiones, ajenas por completo, al carácter que hasta hoy ya ha tenido esa enseñanza, y que en mi humilde concepto, debe de conservar; y á lo que me refería principalmente, y lo que trato de esclarecer en el presente trabajo, es la idea, que aún antes de que se indicara en México por el Sr. profesor de farmacia, Morales, se implantó en la Escuela Normal de Toluca; de pretender que en escuelas de esta índole, se desarrollara un plan de estudios determinado, para que la mujer pudiera adquirir la profesión de farmacéutico.

De cualquiera manera que sea, siempre es de aplaudirse toda iniciativa que tienda como la mencionada, á buscarle á la mujer un medio de apartarla del peligro á que frecuentemente está expuesta, por multitud de circunstancias, que no se escapan á la penetración de nadie; por eso es por lo que, al buscarle una distracción provechosa, que á la vez la encamine á asegurarle un porvenir, como la adquisición de algún arte ú oficio, la carrera de comercio ó una de mayor importancia todavía, y adaptable á sus aptitudes, como la de farmacia, no puede menos el hombre por esgoísta que sea, que contribuir á la realización de tan sanas ideas. Sin embargo, hay algo que quizá no se ha comprendido, como se debe, en nuestro país, al tratar de abrir estos horizontes más ó menos amplios á lo que podría llamarse la formación intelectual de la mujer, y es que la misión de nuestras escuelas normales, es exclusivamente la de formar al individuo que posteriormente tendrá á su cargo la elaboración educativa del niño, y que para llegar á alcanzar el título de maestro, tanto el plan de estudios que deba desarrollarse, como los métodos particulares de enseñanza para cada asignatura, deben de

ser especiales y enteramente diversos, á los que se emplean para adquirir otro título profesional distinto.

Tratándose en particular de la de farmacéutico, es una profesión, que como la de abogado, médico, etc., necesita una preparación educativa á la vez que instructiva, antes de dedicarse á los estudios enteramente técnicos de la carrera profesional, y de idéntica manera á las que están abiertas las aulas de nuestras escuelas preparatorias para la mujer que desee adquirir el título de abogado ó de médico, lo mismo supongo que lo están para la aspirante al título de farmacéutico, y en consecuencia no veo razón alguna para pretender la diversidad de estudios preparatorios en una y otras profesiones; porque el que sea más adaptable á las dotes femeniles la farmacia, que la abogacía, la medicina ó la ingeniería, no quiere decir que el camino que deba trazarse para alcanzar los títulos profesionales respectivos, sea diverso. Por otra parte, todas las profesiones que acabo de citar, llegan á dotar á la mujer de un carácter social especial, llegan á hacerla adquirir la función hombre, y por qué, preguntó, si al hombre se le exigen determinados requisitos en sus estudios para obtener el título de farmacéutico, ¿por qué á la mujer que va á igualarse al hombre al conquistar el mismo título, el mismo porvenir, el mismo medio de ganarse su subsistencia, se buscan ó tratan de buscársele, estudios preparatorios distintos á los que hace en la actualidad el hombre y aún se le pretende distinguir en el número de materias, en el enlace que debe existir entre éstas y todavía más el tiempo en que deba desarrollar su plan de estudios, se trata de hacer diverso, faltando en el fondo lo principal quizá, que es el método de enseñanza, que debe ser idéntico para uno y otra?—¿Por qué, por último, interrogo, siendo así que el medio en que vivirá la mujer-farmacéutico, con quienes tratará para todos sus negocios profesionales, va á ser con los demás hombres, por qué pues, no iniciarla desde el principio de sus estudios, á que se acostumbre á estar en ese medio, es decir, entre hombres; los que

á su vez, se habituarán sin duda, á respetarla como lo merece, por su sexo y por su ilustración; como vemos hoy que pasa con nuestra abogado y nuestra médico.

Creo que las razones expuestas, pueden considerarse en las siguientes conclusiones: 1ª, las escuelas normales, deben dedicarse exclusivamente á la formación de maestros, de pedagogos, y no pretender mezclar en sus enseñanzas, profesiones ajenas á su objeto; 2ª á la mujer que desee adquirir una profesión que la iguale al hombre en sus funciones sociales, y entre éstas la de farmacéutica, tan discutida hoy, deben abrírsele las puertas de las escuelas preparatorias del país, y exigírsele igual suma de conocimientos que los aprobados para que el hombre adquiera el mismo título profesional; y 3ª, que para que la mujer pueda desempeñar con éxito tales profesiones, como le corresponde hacerlo, es necesario que desde un principio se eduque, se forme en el medio en el que más tarde va á ejercitar los conocimientos adquiridos.

* * *

Antes de terminar este imperfecto trabajo, que tengo la honra de someter al criterio ilustrado de mis dignos consocios, creo de mi deber y en justicia, aclarar lo siguiente: si es cierto que en el Estado de México, al implantarse la profesión de farmacéutico en la Escuela Normal para Profesoras, se hizo en ese plantel fué según me ha expresado el progresista gobernador de esta entidad fedarativa, porque deseaba abrirse á la mujer un horizonte más para ganarse su subsistencia, y que solo de una manera provisional y teniendo sin embargo que satisfacer determinados requisitos en los conocimientos relativos á los es-

tudios preparatorios, es por lo que había resuelto la implantación en esa Escuela, de dicha profesión; pero que tan luego como las educandas de ese plantel, único destinado á la mujer en el Estado, le fuera tomando gusto á su adquisición y comprendieran ellas mismas que les era ventajoso adquirir una profesión de la importancia de ésta, y hasta hoy desconocida en sus fines para ellas; el Gobierno del Estado, cambiaría la forma de la enseñanza, adaptándose á las ideas que acabo de exponer.

México, Julio 2 de 1899.

IMPORTANCIA DE LA VERTICALIDAD DE LA MIRA

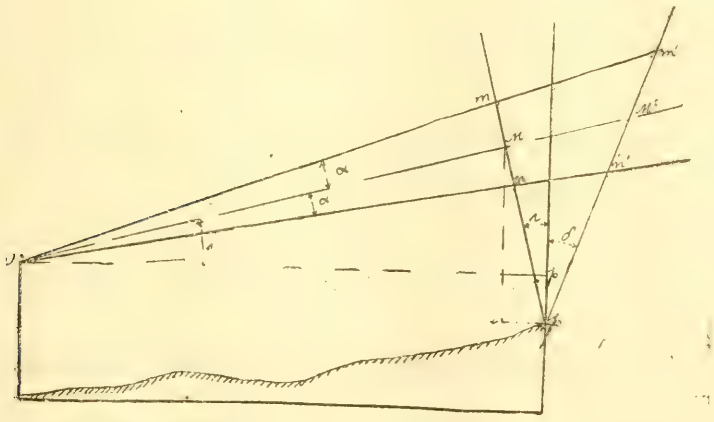
EN LA

MEDIDA DE LAS DISTANCIAS CON ESTADIA.

POR PEDRO C. SANCHEZ, M. S. A.,

Ingeniero de minas.

Con el objeto de averiguar la influencia de la verticalidad de la mira, busquemos una fórmula que nos dé la distancia horizontal en función de las lecturas hechas en una mira inclinada. Siendo *pm* normal á la visual *oM*, tendremos: $oM=k\,(mn)$, k siendo la constante del aparato.



La figura nos da:

$$op'=oM\cos i+rp=k\,(mn)\cos i+pM\,\text{sen}\,i\ldots\ldots\ldots(1).$$

Si hacemos $m'p=l''$, $n'p=l'$ y $M'p=l=\frac{l''+l'}{2}$

los triángulos mpm' y npn', nos dan:

$$mp=l''\,[\cos(i\pm\delta)-\text{sen}\,(i\pm\delta)\,tg\;\alpha\;]\ldots\ldots\ldots(2).$$
$$np=l'\;[\cos(i\pm\delta)+\text{sen}\,(i\pm\delta)\;tg\;\alpha\;]\ldots\ldots\ldots(3).$$

Restando las ecuaciones anteriores, tendremos

$$mn=(l''-l')\cos(i\pm\delta)-(l''+l')\;tg\;\alpha\;\text{sen}(i\pm\delta)\ldots.(4).$$

Sustituyendo en (1) el valor de mn dado por la (4), resulta

$$op'=\cos\delta\left[k(l''-l')\cos^2 i-k\left(\frac{l''+l'}{2}\right)\text{sen}\;2\;i\;\text{tg}\;\alpha+\frac{l''+l'}{4}\text{sen}\;2\;i\right]$$
$$\mp\;\text{sen}\;\delta\;\left[k\left(\frac{l''-l'}{2}\right)\text{sen}\,2\,i+k(l''+l')\cos^2 i\;\text{tg}\;\alpha+\left(\frac{l''+l'}{2}\right)\text{sen}^2 i.\right.$$

Pero puesto que $\text{tg}\,\alpha=\frac{1}{2k}$, tendremos, llamando d la distancia op' y D la distancia inclinada $[k\,(l''-l')]$,

$$d=D\;\cos^2 i\;\cos\delta\mp\text{sen}\;\delta\left(\frac{D}{2}\text{sen}\;\;2\;\;i+l\right)\;\ldots\ldots(5)$$

Tal es la fórmula buscada, bastante sencilla y matemáticamente exacta.

El profesor N. Jadanza, en un opúsculo titulado "Sullo postamento della lente anallattica e sulla verticalità della stadia," llega á la siguiente fórmula

$$S'-S'=\frac{\text{t g } \Psi}{\cos^2 \alpha}[H w+\text{S son } 2\ \alpha],$$

en la que

S' es la lectura en la mira inclinada,
S es la lectura de la mira supuesta vertical,
Ψ es la inclinación de la mira con relación á la vertical,
α es la inclinación de la visual sobre el horizonte,
φ es el ángulo diastimométrico y
H una cantidad auxiliar, cuyo valor no puede fijarse á priori.

La fórmula, si bien bastante sencilla, tiene el inconveniente de no ser exacta, pues el autor, al obtenerla, desprecia algunos términos.

La fórmula que propongo es también muy sencilla, y se ha obtenido sin despreciar un solo término.

Es muy conveniente para evitar equivocaciones y para facilitar el cálculo de las diferencias de nivel que l ó sea la altura de la señal, correspondiendo en el caso de la estadia á la lectura del hilo medio, sea igual á la alura del aparato, puesto que la diferencia de nivel debiendo calcularse por la fórmula $(h \pm z)-l$, el signo de z indica si el terreno sube ó baja, y destruyéndose $(h-l)$, el cálculo se reduce simplemente al de $\pm z$.

Si en la fórmula (5) hacemos $\delta=o$, nos queda $d=\text{D}\cos^2 i$, que es la fórmula usual; por consiguiente, llamando E el error ocasionado por δ, tendremos:

$$E=D\cos^2 i\,(1-\cos\delta)+\text{sen}\,\delta\left(\frac{D}{2}\,\text{sen}\ 2\ i+l\right)\ldots(6)$$

l es una cantidad sensiblemente constante, que según vimos anteriormente debe diferir poco de h (altura del aparato), y cuyo valor máximo podemos aceptar igual á 2.

Esto supuesto, para un mismo valor de D y δ, E crecerá con i; es decir, con la pendiente del terreno; pero este crecimiento tocará su máximo valor cuando sen $2i=2$, ó $i=45°$; de todas maneras los errores ocasionados por el uso de la estadia, aumentan con lo accidentado del terreno, lo que no era fácil deducir á priori.

Para poder apreciar bien la influencia de δ, i y D en los valores de E, he calculado las siguientes tablas, suponiendo δ igual á 1º 2º y 3º

Errores en la distancia producidos por la falta de verticalidad en la mira.

D	Valores de i.							$\delta = 1°$
	1°	3°	5°	7°	10°	15°	20°	
50	0,06	0,08	0,12	0,15	0.19	0,26	0,32	
100	0,08	0,14	0,20	0,26	0,34	0,48	0,60	
150	0,11	0,20	0,28	0,37	0,50	0,70	0,88	
200	0,13	0,25	0,36	0,48	0,65	0,92	1,16	
250	0,16	0,30	0,44	0,59	0,81	1,15	1,45	

D	Valores de i.				$\delta = 2°$
	3°	5°	10°	15°	
50	0,19	0,25	0,40	0,54	
100	0,31	0,43	0,73	1,00	
150	0,43	0,61	1,06	1,47	
200	0,55	0,80,	1,39	1,94	

D	Valores de i.				$\delta = 3°$
	3°	5°	10°	15°	
50	0,31	0,40	0,61	0,82	
100	0,51	0,70	1,12	1,53	
150	0,71	0,99	1,63	2,25	
200	0,92	1,29	2,14	2,96	

Como se ve, es de suma importancia el error ocasionado por falta de verticalidad de la estadia, y de todo punto necesario recurrir á los niveles ó á la plomada para hacer que δ nunca llegue á 1°.

En terrenos cuya pendiente no pasa de 3°, no hay inconveniente en medir grandes distancias, siempre que el poder del anteojo lo permita; pero las tablas anteriores indican claramente, que ya no en pendientes fuertes sino en pendientes moderadas, las grandes distancias tienen mucha influencia en el valor de E para un valor dado de δ; de aquí que, si se quiere obtener el uno por ciento en el uso de la estadia, es del todo indispensable no medir distancias inferiores á 100 metros.

México, Abril de 1899.

SUR LA RÉFORME DE LA NOMENCLATURE:

LES GENRES SERONT PRÉCÉDÉS DE L'ABRÉVIATION DE LA CLASSE OU FAMILLE ET TERMINÉS PAR *US*, *A* OU *UM*, SUIVANT LE RÈGNE.

Par le Professeur A. L. Herrera, M. S. A.

Il est impossible de retenir les 80,000 genres d'animaux connus, les 8,000 des végétaux et les noms arbitraires des minéraux. Pas même le naturaliste de profession ne pourra déviner ce qu'est le *Ceroplastes psidii*, le *Alaucorhamphus Wagleri*.

L'on peut rémedier à cette confusion par l'application des règles suivantes, approuvées par acclamation par la Société Alzate et recomandées d'une manière plus ou moins catégorique par M.M. Xavier Raspail, Ives Delage, etc., etc., et par "Science" de New York, "Natural Science" de Londres, la *Revue* de l'Université de Bruxelles, etc.:

1° Tous les genres d'animaux termineront en *us*, ceux des plantes en *a*, ceux des minéraux en *um*.

2° Les genres des animaux seront précédés de l'abréviation de la classe, ceux des plantes, de l'abréviation de la famille.

3° Les minéraux auront un genre formé avec les abréviations des principaux composants.[1]

R. A.

1 Cette réforme sera suivie de préférence pour les applications, les études générales, la vulgarisation et l'enseignement de la science. Dans des cas exceptionels l'on pourra profiter des abréviations des ordres ou des familles; par exemple, dans un ouvrage sur les "Insectes" l'on dira: *Ortstenopelmatus*, *Lepattacus*, *Hembelostomus*, ou encore, dans les généralités sur Coléoptères: *Cursphenophorus*, *Longacrocinus*, *Carcalosomus*, c'est à dire, Curculionidé, du genre *Sphenophorus*, etc.

A PROPOS D'UN PROJET DE REFORME

A la nomenclature des Etres organisés et des corps inorganiques.

PAR XAVIER RASPAIL, M. S. A.

M. le professeur A. L. Herrera, de Mexico, dont le monde savant apprécie les remarquables travaux et les idées aussi neuves qu'originales qu'il a développées dans les "Hérésies taxinomistes" et les "Musées de l'avenir," vient de soumettre à la Société Scientifique "Antonio Alzate" un projet de réforme de la nomenclature que me paraît appelé à faire époque dans la science. Du reste l'approbation flatteuse qu'il a reçue de cette éminente Société a dû déjà lui montrer qu'il n'a pas fait fausse route.

Après avoir constaté avec une raison dont j'apprécie personnellement toute la justesse, que la mémoire humaine est incapable de retenir les 80,000 genres que mentionne le "Nomenclator Zoologicus"—et certes tous ne sont pas compris dans ce chiffre—il a trouvé un moyen aussi simple que génial de reconnaître, sans être obligé de se livrer à d'absorbantes recherches,

la situation scientifique d'un Etre quelconque. "Pas même le naturaliste de profession, dit-il, ne pourra deviner ce qu'est, par exemple, le *Ceroplastes psidii.*" Personne ne le contredira sur ce point.

M. A. L. Herrera établit sa réforme sur les bases suivantes."[1]

1º *Tous les genres d'animaux termineront en* US, *ceux des plantes en* A, *ceux des minéraux en* I.

2º *Les genres d'animaux seront relégués aux listes et traités spéciaux, en adoptant dans l'usage commun les abréviations des groupes, supérieurs:* Ex. *Inscoccidus psidii, qu'est animal (us), insecte (ins) coccidé (coccidus). On cherchera le genre dans les livres spéciaux.*

3º *Les genres des plantes seront précédés de l'abréviation de la famille (celle-ci ne suffisant pas, sans la classe, dans les animaux).* Ex.: *Rosaspiraea lobata indique une plante* (A), *de la famille des Rosacées (Rosa), et du genre Spiraea.*

4º *Les minéraux auront un genre formé avec les abréviations des principaux composants.* Ex.: *Sulfurzinci sphalerite.*

Avant de procéder à l'examen de chacun de ces articles, en ne m'écartant pas, bien entendu de leurs grandes lignes, je dois déclarer qu'à mon avis leur adoption ne peut apporter que de légères modifications dans la notation des noms, sans entamer en rien les règles fondamentales de la nomenclature des Etres organisés, adoptées par le Congrès International de Zoologie, sur le lumineux rapport du professeur R. Blanchard.

Sur le premier article, qui englobe les trois règnes de la Nature, je ferai une seule observation: pourquoi terminer les genres des minéraux en *i*? J'ignore la raison qui a amené le professeur Herrera à choisir cette lettre finale, mais je trouverais mieux à sa place la terminaison en *um*; on a ainsi les trois genres: masculin pour l'animal, féminin pour la plante, neutre pour le minéral.

1 C'est le projet primitif, sans la modification proposé par M. Raspail et acceptée par M. Herrera. (*R. A.*)

Sous réserve de cette modification que je soumets à l'appréciation de l'auteur, j'adopte avec la plus chaude approbation ce premier article.

Sur l'article 2, ma critique sera plus importante:

Le règne animal se divise, en dehors des embranchements, en Classes, ordres, tribus, familles, genres et espèces. Evidemment, il est impossible de composer le nom d'un animal en y adjoignant les abréviations de la classe, de l'ordre, de la tribu et de la famille auxquels il appartient. Mr. le prof. Herrera l'a bien compris. Aussi, dans l'exemple qu'il donne, a-t-il changé *Ceroplastes psidii*, qui est une espèce du genre *Ceroplastes*, famille des Coccidés, tribu des Cocciniens, ordre des Hémiptères, Classe des Insectes, en *Inscoccidus psidii*, indiquant bien que c'est un animal *(us)*, insecte *(Ins)*, de la famille des Coccidés *(Coccidus)*.

De sorte que le nom spécifique est associé directement au nom de la famille, au lieu de suivre le nom générique, ainsi que le veut l'art. 1er. de la nomenclature adoptée par le Congrès International de Zoologie et faisant loi en la matière:

"La Nomenclature est binaire et binominale. Chaque Etre y est distingué par un nom générique suivi d'un nom d'espèce."

Il me paraît impossible d'éluder cette règle fondamentale de la Nomenclature, attendu que la situation même de l'animal ne peut être établie nettement que par ses noms génériques et spécifiques.

D'ailleurs, le nom de la famille substitué à celui du genre n'apprend rien de plus à celui, fût-il naturaliste, qui voit le nom d'un animal pour la première fois. Dans l'espèce, il ne saurait pas plus s'il s'agit d'un Hémiptère plutôt que d'un Coléoptère, Lépidoptère, Névroptère, etc.; il devrait recourir aux livres spéciaux, comme il serait obligé de le faire pour rechercher le genre. Dans ces conditions il est préférable de ne pas s'écarter des règles adoptées et qui sont excellentes sous tous les rapports.

Il faudrait donc écrire: *Insceroplastesus psidii.*

Les végétaux sont divisés en trois grandes divisions: les Dicotylédones, les Monocotylédones et les Acotylédones, qui comprennent, si je ne me trompe, un ensemble d'environ 200 familles. Malgré ce chiffre élevé, je ne crois pas qu'il y ait beaucoup de difficulté pour les abréviations à ajouter au nom générique: sauf un examen plus approfondi, je n'ai trouvé que quelques familles dont les abréviations pourraient faire une confusion entre elles. Ainsi dans les Dicotylédones: Hydrophyllacées avec Hydroléacées, Polygalées avec Polygonées; dans les Dicotylédones et Monocotylédones: Diosmées avec Dioscorées; dans les Acotylédones: Lycopodiacées avec Lycoperdonnées. Mais il n'y a là qu'une minime difficulté que ne saurait faire le moindre échec à la réforme proposé.

Si nous envisageons cette réforme dans son application aux végétaux, nous trouvons immédiatement tout l'avantage qu'elle offre.

Prenons par exemple le *Centropogon surinamensis*. Est-il possible pour le naturaliste dont la spécialité n'est pas la botanique de comprendre qu'il s'agit là d'une plante? Ce nom générique n'éveille-t-il pas plutôt l'idée d'un animal quelconque? Et les forts sur le chapitre des racines grecques, y seront plus portés que tout autre moins versé qu'eux dans la langue d'Homère. *Centropogon* vient, en effet, de *Kentron*, aiguillon, et *pogon*, barbe. Or, ce nom a été composé par le nomenclateur pour faire allusion aux poils roides, épineux qui couronnent le tube des anthères, caractère qui lui a servi à déterminer un genre de la famille des Lobéliacées.

En nous conformant à la réforme proposé par le prof. Herrera nous écrirons donc: *Lobcentropogona surinamensis*.

La lecture de ce nom nous apprend, tout de suite qu'il s'agit d'un végétal *(a)*, de la famille des Lobéliacées *(Lob)*, du genre *Centropogon* et de l'espèce *surinamensis*. C'est complet.

Poursuivons avec un autre exemple. L'*Alstroemeria peregrina*. Celui qui ignore l'existence d'un genre en botanique dédié au naturaliste suédois Alstroemer, ne saurait se douter qu'il s'agit d'une plante, dérouté qu'il sera par la désignation spécifique de *peregrina*, voyageuse. Rien, en effet, ne peut faire songer là à une plante; mais, par contre, on est immédiatement instruit du moment que l'on sait que la terminaison *a* de tout nom génerique indique un végétal.

Ici, il n'y a rien a changer, il suffit de faire précéder le nom générique de l'abréviation de la famille des Amaryllidées, pour avoir notre notation complète: *Amalstroemeria peregrina.*

De même, si nous prenons l'*Odontoglossum coronarium*. Le nom générique veut dire: *odontos*, dent, et *glossa*, langue, auquel on a ajouté la désignation spécifique *coronarium*, couronné. Là encore, bien avisé sera celui qui n'est pas familiarisé avec les plantes de serre chaude, de comprendre qu'il est question d'un individu de la famille des Orchidées, dont le genre a été établi d'après la forme du labelle, relevé au centre de crêtes dentés? Mais le commun des êtres humains saura à qui il a affaire quand nous aurons écrit: *Orchodontoglossa coronaria.*

Je sais qu'en botanique, beaucoup des noms des genres, dont le plus grand nombre dérivent du grec, rappellent qu'il est bien question d'un végétal: aussi *Pardanthus*, de *pardos*, léopard et *anthos* fleur; *anthurium*, de *anthos* fleur, et *yra*, queue; *grammathes*, de *gramma* peinture et *anthesis*, floraison, et tant d'autres. Mais encore, faut-il connaître le grec; or, je n'ai pas besoin d'ajouter que ce n'est pas une langue courante et à la portée de tout le monde.

Que peuvent apprendre également ces étymologies qui n'ont aucun sens, telle que celle de *Hydranga*, de *Hydros*, eau et *aggos*, vase?

Je n'insiste pas davantage pour emettre l'avis que la réforme du professeur A. L. Herrera est admirable de netteté et de simplicité dans son application au Règne végétal.

Quant au Règne minéral, elle me paraît lui être parfaitement applicable, mais, ainsi que j'en ai émis l'opinion précédemment, il serait mieux de faire terminer les genres en *um*.

Evidemment, cette réforme, que je viens d'examiner sommairement avec une compétance très relative, je le reconnais, ne saurait être considérée comme étant déjà mise au point. Elle se butera d'abord à une opposition de la part de beaucoup de naturalistes qui s'effraieront d'une telle révolution apportée dans leurs habitudes; en outre, elle aura bien des difficultés à surmonter dans son application générale. Mais le professeur A. L. Herrera est de ceux que des difficultés d'ordre secondaire ne sauraient arrêter et j'espère qu'il proposera sur cette question un travail d'ensemble pour le prochain Congrès international de Zoologie.

L'excellence de cette nouvelle méthode de nomenclature ne pourra échapper aux esprits qui ne redoutent pas le progrès et qui comprendront tout l'avantage qu'elle offre pour l'enseignement et la vulgarisation des sciences naturelles.

Gouvieux (Oise), France, le 30 juillet 1899.

Fin del tomo XII de Memorias.

Indice del Tomo XII de las Memorias.

Table des matières du Tome XII des Mémoires.

Páginas.

Angeles (Felipe).

Principios del arreglo del tiro de la Artillería. (*Principes relatifs au tir de l'Artillerie*) 193

Armendaris (Eduardo).

Un caso de triquinosis intestinal. (*Un cas de trichinose intestinale*). 397

Correa (J. A.)

Una monstruosidad vegetal útil. (Lám. VIII). (*Une monstruosité végétale utile*) (*Pl. VIII*) 759

Cosío (Joaquín G.)

Nota descriptiva de la cascada de Basasiachic. (Lámina V). (*Note descriptive de la chute de Basasiachic.*) (*Planche V*) 245

Duges (Alfredo).

Un chilacayote monstruoso. (Lámina II). (*Un Citrullus vulgaris monstrueux*). (*Planche II*) 91

——— Emigración accidentol de unas aves. (*Emigration accidentelle de certains oiseaux*) 313

Páginas.

Duges (Alfredo).

——— Nota sobre la laringe de una *Puerca*. (Lámina VI). (*Note sur le larynx du* Avephalacrocoraxux mexicanus Brandt, Sel. (*Planche VI*) 455

Galindo y Villa (Jesús).

Los documentos pre-hispánicos de México. El Códice Borgia. (*Les Documents Pré-hispaniqnes du Mexique. Le Codex Borgia*). 95

——— Composición Arquitectónica. Idea sobre un monumento á la Independencia Nacional. (*Architecture. Un monument à l'Indépendence Nationale*) 213

Herrera (Alfonso L).

L'Origine des individus. (Suite). Sur un système nerveux rudimentaire artificiel. (Planche IV). 219

——— Sur la réforme de la nomenclature 473

Herrera (A. L.) y Vergara Lope (D).

El tratamiento de la tuberculosis por los climas de altitud. Opiniones de autores nacionales y extranjeros. (*Le traitement de la tuberculose par les climats d'altitude. Recueil des opinions des auteurs*) ..... 17 y 333

Jocqs(R).

Complication oculaire rare dans un cas de sinusite frontale... 211

Leal (Edmundo).

Ideas generales acerca de las operaciones del Arte Topográfico. (Lámina I). (*Idées générales sur les opérations de l'Art Topographique*) (*Planche I*) 69

Leal (Mariano).

El clima de León, (Lámina VII y Cuadros I á V). (*Le Climat de la ville de Leon*) (*Planche VII et tableaux I à V*) 435

Lozano y Castro (Mariano).

Empleo del reactivo de Nessler en el reconocimiento de los pescados. Observaciones prácticas. (*Emploi du réactif de Nessler pour reconnaître les poissons. Observations pratiques*) 285

Páginas.

Mac Donald (Arthur).

Washington School Children. An Anthropometrical and Psycho-physical Study..... 323

Manterola (Ramón).

La longevidad en relación con el trabajo mental. Ensayo estadístico. (*La longévité en relation avec le travail mental. Essai statistique*)..... 251 y 403

Martínez Gracida (Manuel).

Descripción del Río Tonto. (*Description du Fleuve Tonto*)..... 61

Moreno y Anda (M.) y Gómez (A.).

El clima de la República Mexicana en el año de 1895. (*Le Climat du Mexique en* 1895)..... 101 y 353

Oropesa (Gabriel M).

Las nivelaciones de la Ciudad de México y las consecuencias que de ellas se deducen. (*Les nivellements de la Ville de Mexico et les conséquences qui s'en deduissent*)..... 5

——— El Río de Necaxa y sus caidas de la "Ventana" y de "Ixtlamaca" (Lámina III). (*La Rivière de Necaxa et leurs chutes de la "Ventana" et de "Ixtlamaca". (Planche III)*..... 181

Raspail (Xavier).

A propos d'un projet de réforme à la nomenclature des Etres organisés et des corps inorganiques..... 475

Sánchez (Pedro C.).

Importancia de la verticalidad de la mira en la medida de las distancias con estadia (Importance de la verticalité de la mire dans la mesure des distances avec la stadia)..... 467

Schulz (Enrique E.).

La educación de la mujer y la profesión de la Farmacia. (*L'éducation de la femme et la profession de la Pharmacie*)..... 461

Seurat (L. G).

Rapports biologiques entre l'*Epeira labyrinthea*, Mac Cook, et le *Pimpla mexicana*, Cameron..... 249

Páginas.

Vergara Lope (Daniel).

Tratamiento del asma esencial por los baños alternativos de aire comprimido y de aire enrarecido. (*Traitement de l'asthme essentiel par les bains alternatifs d'air comprimé et d'air raréfié*)..... 315

Villaseñor (Federico F).

Método general de análisis de los vegetales. (*Méthode général d'analyse des végétaux*)..... 297

——— Análisis del agua de Ahuelican (Tehuacán). (*Analyse de l'eau d'Ahuelican*)..... 391

Fin del Indice del tomo XII de las Memorias.
Fin de la Table des matieres du tome XII des Mémoires.

List of Foreing Correspondents of the Sociedad Científica "Antonio Alzate." México.

AFRICA.

ARGEL.

ALGER.—Service Météorologique de l'Algérie.
—— Société de Géographie.
BONE.—Académie d'Hippone.
ORAN.—Société de Géographie et d'Archéologie.

COLONIA DEL CABO.

CAPETOWN.—South African Philosophical Society.

EGIPTO.

LE CAIRE.—Institut Egyptien.
—— Société Khédiviale de Géographie.

AMERICA DEL NORTE.

CANADA.

HALIFAX.—Nova Scotian Institute of Science.
MONTREAL.—Canadian Society of Civil Engineers.—Natural History Society.
OTTAWA.—Field Naturalists' Club.—Geological and Natural History Survey.
QUEBEC.—Société de Géographie.
TORONTO.—Astronomical and Physical Society.—Canadian Institute.—Meteorological Office.

COSTA RICA.

SAN JOSÉ.—Instituto Físico-Geográfico Nacional.—Museo Nacional.—Oficina de depósito y cange de publicaciones.—Sección de Estadística.

GUATEMALA.

GUATEMALA.—Dirección General de Estadística.

CUBA.

HABANA.—Academia de Ciencias Médicas, Físicas y Naturales.—*Crónica Médico-Quirúrgica.*"—Observatorio del Colegio de Belén.—"*Revista de Construcciones y Agrimensura.*"

ESTADOS UNIDOS.

ALBANY, N. Y.—State Museum.
AUSTIN, TEXAS.—Geological Survey.—Texas Academy of Sciences.—"*The Texas Medical News.*"
BALTIMORE, MD.—"*American Chemical Journal.*"—Johns Hopkins University.
BERKELEY, CAL.—Library of the University of California.
BOSTON, MASS.—American Academy of Arts and Sciences.—American Statistical Association.—Hemenway Expedition.—Massachusets Institute of Technology.—Society of Natural History.
BUFFALO, N. Y.—Society of Natural Sciences.
CAMBRIDGE, MASS.—Museum of Comparative Zöology at Harward College.—Observatory of the Harward College.—Peabody Museum.
CHAPEL HILL, N. C.—Elisha Mitchell Scientific Society.

CHICAGO, ILL.—Academy of Sciences. —Field Columbian Museum.—The John Crerar Library.

CINCINNATI, OHIO.—Library of the American Association for the advancement of Science.—Society of Natural Sciences.

CLEVELAND, OHIO.—Library of the Geological Society of America.

COLORADO SPRINGS, COLO.—Colorado College Scientific Society.

COLUMBUS, OHIO.—American Public Health Association.—Ohio State Board of Health.

DAVENPORT, IOWA.—Academy of Natural Sciences.

DENVER, COLO.—Colorado Scientific Society.

DES MOINES, IOWA.—Iowa Geological Survey.

FLAGSTAFF, ARIZONA.—Lowell Observatory.

INDIANAPOLIS, IND.—Geological and Natural History Survey of Indiana. —Indiana Academy of Sciences.

LAWRENCE, KS.—Kansas University.

LINCOLN, NEB.—University of Nebraska.—Experiment Station.

MADISON, WIS.—Wisconsin Academy of Sciences, Arts and Letters.—Wisconsin Geological and Natural History Survey.

MINNEAPOLIS, MINN.—Geological and Natural History Survey.—"*The American Geologist.*"

MOUNT HAMILTON, CAL.—Lick Observatory.

NEW HAVEN, CONN.—Connecticut Academy of Arts and Sciences.

NEW ORLEANS, LA.—Academy of Sciences.

NEW YORK CITY.—Academy of Sciences.—American Geographical Society.—American Mathematical Society.—American Museum of Natural History.—American Society of Civil Engineers.

PHILADELPHIA, PA.—Academy of Natural Sciences.—"*American Journal of Pharmacy.*"—American Philosophical Society.—Franklin Institute.—Geographical Society,—Museum of Science and Art.—Wagner Free Institute of Science.

ROCHESTER, N. Y.—Academy of Sciences.

ROCK ISLAND, ILL.—Augustana College Library.

SAN FRANCISCO CAL.—Astronomical Society of the Pacific.—California Academy of Sciences.—Geographical Society of the Pacific.—State Mining Bureau.

ST. LOUIS, MO.—Academy of Sciences.—Missouri Botanical Garden.

TOPEKA.—Kansas Academy of Sciences.—Kansas State Board of Agriculture.—Kansas State Historical Society.

WASHINGTON, D. C.—"*American Monthly Microscopical Journal.*"—Bureau of American Ethnology.—Bureau of Education—Bureau of Statistics.—Catholic University of America.—Coast and Geodetic Survey. —Commission of Fish and Fisheries—Department of Agriculture. —Geological Survey.—Georgetown College Observatory.—Hydrographic Office.—Marine-Hospital Service.—National Academy af Sciences.—National Geographic Society. National Museum.—Nautical Almanac Office.—Naval Observatory. —Office of the Chief of Engineers, U. S. Army.—Philosophical Zociety.—Smithsonian Institution.—Surgeon General's Office, U. S. Army. —"*Terrestrial Magnetism and Atmospheric Electricity.*" (Prof. Dr. L. A. Bauer)—Washington Academy of Sciences.—Weather Bureau.

WILLIAMS BAY, WIS.—Yerkes Observatory of the University of Chicago.

REVISTA CIENTÍFICA Y BIBLIOGRÁFICA

Société Scientifique "Antonio Alzate."

REVUE

Scientifique et Bibliographique

Publiée sous la direction de

RAFAEL AGUILAR Y SANTILLÁN

Secrétaire perpétuel.

1898-1899

MEXICO

Imprimerie du Gouvernement Fédéral

1898

Sociedad Científica "Antonio Alzate."

REVISTA
CIENTÍFICA Y BIBLIOGRÁFICA

Publicada bajo la dirección de

RAFAEL AGUILAR Y SANTILLÁN

Secretario perpetuo.

1898-1899

MÉXICO
IMPRENTA DEL GOBIERNO FEDERAL EN EL EX-ARZOBISPADO
[Avenida Oriente 2, núm 726]
—
1898

SOCIÉTÉ SCIENTIFIQUE "ANTONIO ALZATE."

MEXICO.

FONDÉE EN OCTOBRE 1884.

Membres fondateurs.

MM. Rafael Aguilar y Santillán, Guillermo B. y Puga, Manuel Marroquín y Rivera et Ricardo E. Cicero.

Président honoraire perpétuel.

M. Alfonso Herrera.

Vice-Président honoraire perpétuel.

M. Ramón Manterola.

Secrétaire général perpétuel.

M. Rafael Aguilar y Santillán.

Conseil directif.—1898.

PRÉSIDENT.—Ing. Joaquín de Mendizábal.
VICE-PRÉSIDENT.—Dr. Manuel Uribe Troncoso.
SECRÉTAIRE.—Dr. Ricardo E. Cicero.
TRÉSORIER.—M. José de Mendizábal.

La Bibliothèque de la Société (Ex-Mercado del Volador), est ouverte au public tous les jours non fériés de 4 h. à 7 h. du soir.

Les "Mémoires" et la "Revue" de la Société paraissent par cahiers in 8º de 96 pags. tous les deux mois.

La correspondance, mémoires et publications destinées à la Société, doivent être adressése au Secrétaire général, à

Palma 13.—MEXICO (Mexique).

Les auteurs sont seuls responsables de leurs écrits.
Les membres de la Société sont désignés avec M. S. A.

Sociedad Científica "Antonio Alzate."

MÉXICO.

Revista Científica y Bibliográfica.

Núms. 1-3. 1898-99.

SESIONES DE LA SOCIEDAD.

Febrero 6 de 1898.

Presidencia del Sr. Ingeniero Joaquín de Mendizábal.

Dedicada á la memoria del hábil ingeniero geógrafo.

D. Francisco Jiménez.

El Sr. Mendizábal leyó un elogio del Sr. Jiménez.

El Sr. Dr. Antonio Peñafiel obsequió á la Sociedad un ejemplar de su obra intitulada *Nomenclatura Geográfica de México* (Véase *Revista*, 1897-98, p. 19).

Trabajos.—Dr. F. Abrego. *Breves consideraciones acerca de un instrumento para la exploración de la cavidad de la faringe.*

R. Aguilar. *Bibliografía Geológica Mexicana.* Año de 1897.

Prof. A. L. Herrera. *El origen de los individuos.* (continuación).

Ing. E. Ordóñez. *Note sur les gisements d'or du Mexique* (Memorias, XI, p. 217).

Ing. I. Pérez Guzmán. *Memoria relativa á los puertos marítimos.*

NOMBRAMIENTOS.—Socios honorarios:

A. A. MICHELSON, Profesor de Física en la Universidad de Chicago.

H. S. PRITCHETT, Superintendente de la Comisión Geodésica de los Estados Unidos.

MARZO 6 DE 1898.

Consagrada á la memoria del distinguido naturalista

D. José Apolinario Nieto.

El Sr. Profesor Alfonso L. Herrera hizo el elogio del Sr. Nieto.

DONACIONES.—Se recibieron para la biblioteca, del Prof. Poincaré, de Paris, y del Ing. Abel Díaz Covarrubias.

TRABAJOS.—El Sr. Dr. Altamirano informó de su representación en el Congreso Internacional de Farmacia celebrado en Bruselas.

TRABAJOS.—Prof. A. L. Herrera. *El origen de los individuos.* (Continuación).

Ing. E. Leal. *Ideas generales acerca de las operaciones del arte topográfico.* (Memorias, XII, p. 89).

Dr. A. Peñafiel. *Aprovechamiento de los manantiales de Xochimilco para abastecer de agua suficiente á la ciudad de México.* (Memorias, XI, p. 251).

ACUERDOS.—La Sociedad aprobó por unanimidad consagrar la sesión de Mayo al Sr. Prof. D. Alfonso Herrera, antiguo Director de la Escuela Nacional Preparatoria, y la de Julio al Sr. Ing. D. Joaquín Varela Salceda, antiguo Director de la Escuela Nacional de Agricultura.

NOMBRAMIENTOS.—Socios honorarios: P. Marcos Dechovrens, *St. Helier;* H. C. Mercer y D. G. Brinton, *Filadelfia;* Dr. J. de Rey Pailhade, *Tolosa;* Dr. A. Berlese, *Portici;* R. Thurston, *Nueva York;* C. de Candolle, *Ginebra;* Ed. Suess, *Viena;* M. Dauvergne y P. Pantel, *Vals.* Prof. D. Severo Navia, *Guanajuato.*

El Secretario anual,
DR. R. E. CICERO.

La Junta Nacional de Bibliografía Científica.

INFORME presentado á la Sociedad "Alzate" en sesión del 11 de Diciembre de 1898.

Me es grato informar á la Sociedad "Alzate" acerca de un asunto de palpitante interés para nuestra Patria, en lo que concierne á su movimiento científico, así como para todos nuestros estudiosos. Me refiero á la Conferencia Internacional de Bibliografía Científica reunida en Londres en Julio de 1896 y Octubre de 1898, y á las consecuencias inmediatas á esas reuniones.

Con el objeto de difundir los conocimientos científicos entre las personas consagradas á ellos, proporcionándoles datos "precisos, oportunos y metódicos," acerca de cuanto se publica en los diversos países del mundo civilizado, sobre los diferentes ramos abarcados por la ciencia, la Sociedad Real de Londres inició la Conferencia antes citada.

El pensamiento no es nuevo: fué propuesto por el ilustre Joseph Henry, Secretario del Instituto Smithsoniano de Washington, por medio de una comunicación que dirigió en 1855 á la Asociación Británica que hubo de reunirse en Glasgow, indicando que se hiciese un Catálogo de Memorias filosóficas. Más tarde se propuso incluir en él á las Ciencias físicas y ma-

temáticas, con exclusión de las naturales, porque ya se tenía formado apunte de ellas, y en consecuencia era inútil toda repetición. El asunto se presentó en 1857 á la Sociedad Real de Londres, pidiéndole su ayuda con la Asociación Británica. Decidióse aquella Academia el año siguiente, 1858, tomar á su cargo la publicación del Catálogo, ampliándolo con lo relativo á las Ciencias Naturales; pero eliminando los ramos de carácter profesional ó técnico. Primeramente, se hizo un Catálogo manuscrito para uso particular de la Academia de Ciencias londinense; pero considerando cuán útil sería darlo á la estampa, se solicitó el auxilio del Gobierno Británico, quien en 1864 aprobó lo relativo á la publicación. Hasta 1867 empezó, en efecto, á darse á luz el referido Catálogo, bajo el título de *Catalogue of Scientific Papers compiled by the Royal Society of London.* Para dar una brevísima idea de la magnitud de esta obra, así como de su importancia y laboriosidad en ella invertida, bastará decir que abarca tres series de once volúmenes, de cerca de 1,000 páginas cada uno, y á dos columnas. Extiéndese el Calálogo á todo el siglo actual (De 1800 á 1883) y sin embargo es muy deficiente. ¡Cuánto no deberá faltar en él, tanto más si se tiene en cuenta la fecundidad prodigiosa de este siglo y el rápido vuelo que las Ciencias ya puras ó experimentales han adquirido! ¡Cuántos autores ignorados, qué de trabajos meritorios desconocidos! Por otra parte, ruda y pesadísima era la labor que gravitaba sobre la docta Academia de Londres, cuya obra necesariamente resultaba siempre trunca.

Por todas estas razones, se decidió á pedir el concurso oficial de todas las naciones civilizadas, convocando á una Conferencia Internacional de Bibliografía Científica que habría de reunirse en la misma Capital del Reino Unido, en Julio de 1896, como se indicó anteriormente.

Nuestro Gobierno aceptó, por su parte, la invitación que se le dirigía, y nombró Delegado al Sr. Dr. Francisco del Paso y Troncoso, que hasta la fecha se encuentra en Europa. Indicaré de una vez, como nota honrosísima para la Sociedad "Alzate,"

que ya desde 1894 había sido invitada por la Real de Londres para tomar participación en la Conferencia.

Celebrada ésta, nuestro representante rindió al Gobierno un detallado informe, fechado en Florencia á 20 de Noviembre de 1897, inédito hasta este momento y que me ha servido para exponer todo lo anterior á esta honorable Sociedad. En resumen, da cuenta el Sr. del Paso de las resoluciones adoptadas en dicha Conferencia, cuales son, entre otras:

"La compilación y publicación de un doble Catálogo completo de Literatura Científica, dispuesto por materias y por autores, y arreglado de modo que se facilite á los estudiosos la investigación de un ramo cualquiera de la Ciencia" (Resoluciones 12 y 13).

"Al hacerse el Catálogo de materias, se atenderá no solamente al título, sino también á la naturaleza de los asuntos tratados." (Res. 17).

"El Catálogo no se limitará, como antes se hizo, á los artículos insertos en periódicos de Ciencias, sino que se ampliará, extendiéndose á folletos independientes, memorias y libros." (Res. 18).

"Deberán, pues, tomarse de las publicaciones enciclopédicas, literarias ó de otro género que no sea el científico, los artículos científicos publicados en ellas." (Res. 21).

"Al Catálogo definitivo que se publique en forma de libro precederá otro que, á voluntad de los subscriptores, será distribuido en forma de cédulas, cada una de las cuales contendrá un artículo separado; es decir, que cada cédula tendrá el aspecto de una prueba de imprenta, y el coleccionista las podrá ir separando por secciones científicas si así lo desea, teniendo además los subscriptores la ventaja de proporcionarse únicamente las cédulas del ramo científico á que se consagren." (Res. 22).

"Como esta forma del Catálogo no puede tener sino carácter provisional y de oportunidad, el Catálogo se publicará de tiempo en tiempo y dividido en partes que correspondan á los diversos ramos de la Ciencia (Res. 23), con lo cual será tan ven-

tajoso, económicamente, como el Catálogo de cédulas, ya que los especialistas tendrán la facultad de proporcionarse tan sólo aquella sección del Catálogo que más directamente les interesare para sus estudios." Informe citado del Sr. Troncoso.

Muy interesantes son las resoluciones 19 y 25, que "fijan la clase de Ciencias que debe comprender el Catálogo únicamente, y designan los ramos científicos comprendidos en la clase;" más la resolución 28 que "se refiere al sistema bajo el cual deberán clasificarse los ramos científicos ya expresados."

Copiaré textualmente al Sr. Troncoso en esta parte de su Informe, que es de importancia capital.

"Formarán parte del Catálogo (dice la Res. 19) los estudios " referentes á las "*Ciencias matemáticas, físicas* y *naturales*," pertenecientes todas á la clase que se ha convenido en llamar de *Ciencias puras*. En la clase quedaron comprendidos por la resolución 25ª ligada con la 19ª, varios ramos científicos, los cuales con las modificaciones propuestas por la Sociedad Real son las siguientes:

"1. Matemáticas, Astronomía, Meteorología, Física, Cristalografía, Química.

"2. Geografía física y matemática.

"3. Mineralogía, Geología y Petrología, Paleontología, Zoologia y Botánica.

"4. Anatomía, Fisiología, Farmacología, Patología general y experimental, Psicología experimental, Antropología.

Quedando excluidos todos los ramos pertenecientes á la clase que han convenido en llamar de *Ciencias aplicadas*, como Medicina práctica, Ingeniería, Agricultura, etc. Para la clasificación del Catálogo de materias, había expresado la Sociedad Real de Londres el deseo de que se modificara el Sistema Decimal de Dewey en tales términos, que fuera susceptible de adopción; pero la interesante discusión que acerca del asunto surgió en el seno de la Conferencia dió como resultado la fórmula expresada en la Res. 28; por la cual se declaró en términos generales que la Conferencia no aceptaba ninguno de los sistemas de cla-

sificación propuestos recientemente, y remitía la solución del punto á la Junta de organización, que había de formarse."

Conforme á otras resoluciones del orden económico se ha tratado de crear un verdadero Centro Científico Internacional: uno para la administración del Catálogo (Res. 14) que se llamará Consejo Internacional, y otro para la edición del mismo Catálogo, con el nombre de Oficina Central Internacional, dependiente del Consejo (Res. 15). Mientras tanto no se instalan esos Cuerpos, la Sociedad Real, de acuerdo con la Res. 26, se ha encargado del trabajo.

Como se dijo antes, la propia Sociedad Real pidió la cooperación internacional, especialmente la científica; porque la pecuniaria quedó eliminada desde la primera sesión de la Conferencia. La Res. 16, que se refiere al primer punto, indica en compendio que "cada nación, si lo deseare, recoja los materiales de su Bibliografía Científica, los clasifique y los mande á la Oficina Central de Londres." Al efecto, el Consejo Internacional, ya citado, "dará reglas para el método de coleccionar y clasificar en cada país, reservándose aprobar los trabajos que se le manden." (Res. 20).

Para lograrlo, dicha resolución 16 dejó á las naciones civilizadas en la facultad de instalar cada una de ellas su Oficina Nacional (National Bureau), ó mejor, su Junta Nacional de Literatura Científica; pero la resolución 31 fijó la fecha de 1º de Enero de 1898 para que se notificara á la Sociedad Real de Londres si la nación creaba ó no su Junta respectiva. Compréndese la altísima importancia que para vosotros tienen semejantes resoluciones y con sobra de justicia y más aún de razones de gran peso, el Sr. Troncoso, nuestro docto Delegado, ha hecho en ellas hincapie, en las cartas que con tal motivo dirigió al Sr. Secretario de Justicia é Instrucción Pública, fechadas, la primera en Florencia á 20 de Noviembre de 1897 y la segunda en Londres á 19 de Octubre de 1898.

Diligente nuestro Gobierno, aceptó desde luego el compromiso, y antes de la fecha señalada (1º de Enero de 98), se le

notificaba la conformidad á la Sociedad Real de Londres, por medio del cable.

Siento no poder transcribir aquí integra la primera de las cartas del Sr. Troncoso, por ser muy extensa; pero afortunadamente ya se acordó su próxima publicación. Tomaré de ella, sin embargo, los conceptos culminantes.

La Res. 16 de la Conferencia no imponía ciertamente á México la obligación de hacer uso de la facultad que se le concedía para organizar una Junta Nacional de Literatura Científica, encargada de *reunir, clasificar provisionalmente* y *remitir al Consejo Internacional* los artículos que deben figurar en el Catálogo que se acordó publicar; pero en modo alguno debía rehusarse la invitación que se nos hacía, por motivos de diversa índole: de cortesía, de decoro, de conveniencia, de estímulo. De cortesía y decoro para el Gobierno Mexicano; de conveniencia para la Nación; de estímulo para los hombres de ciencia. "La abstención—dice con notorio acierto nuestro Representante,—se pudiera interpretar como una manifestación de impotencia." Este "caso de abstención ha sido previsto y queda señalado en las Actas (pág. 20): todo país que rehusare tal cooperación queda expuesto á lo que yo llamaría—agrega el Sr. Troncoso—una *tutela científica;* puesto que se declara en el lugar citado que la Oficina Central (Central Bureau) encargada de la edición del Catálogo tomaría entonces la obra sobre sí, quedando expuesta en tal caso nuestra Literatura Científica á verse registrada de un modo deficiente."

No puedo prescindir aquí de la transcripción de este párrafo de nuestro Delegado el Sr. Troncoso. "Es conveniente—dice—para la Nación, á mi modo de ver, que mida sus propias fuerzas y aprenda á conocerse por lo que produce. Tal vez el ensayo de registrar nosotros mismos nuestra Literatura Científica nos dé la medida de lo que realmente valemos: si el resultado es bueno, será para nosotros motivo de íntima satisfacción: si no lo fuere tanto, pondremos entonces el remedio y en un segundo ensayo recogeremos ya frutos más opimos. A la vista

salta que los hombres de ciencia tendrán estímulo tan luego como se convenzan de que sus producciones, si son estimables, no quedarán ignoradas del mundo civilizado, como ha sucedido hasta hace poco; y que sus nombres serán anotados en el mismo registro que contendrá los de los sabios más eminentes de ambos hemisferios: *todos pugnarán por hacerse dignos de semejante honra*, y no dudo que sus trabajos irán adquiriendo cada día más importancia."

Es indudable, como el Sr. Troncoso opina, que una de nuestras mayores exigencias es la creación del *Instituto Bibliográfico*, que, para empezar, podría quedar anexo á nuestra Biblioteca Nacional, siendo Jefe nato de él, el Director de la misma Biblioteca. Pero para dar comienzo igualmente á los trabajos, era menester crear antes la Junta Nacional de Literatura Científica, de acuerdo con lo resuelto en la primera Conferencia de Julio de 1896.

Indicaré de una vez, que después de esta reunión, acaba de celebrarse otra en Londres, en Octubre del año en curso, según dije al principio: de la nueva Conferencia, ha quedado el mismo Sr. del Paso y Troncoso, de rendir informe á nuestro Gobierno, conforme lo dice en carta al Sr. Secretario de Justicia, fechada en Londres á 19 de Octubre mencionado; carta á que hice referencia en líneas anteriores. En ella, como punto notable, se señala que de las ramas científicas no se aumentó sino una sección que es la de *Bacteoriología* (Res. 14) la cual corresponde á las ciencias médicas.

En virtud del compromiso y de la urgencia para la creación definitiva de la Junta Nacional de Literatura Científica, compromiso y urgencia que han sido valorizados por el ilustrado criterio de nuestro Gobierno, éste se ha apresurado á dar cima á la empresa.

Por tanto, en consonancia con las indicaciones del Sr. Troncoso, la Secretaría de Justicia é Instrucción Pública, de acuerdo con el primer Magistrado del país, dirigió en 19 de Noviembre último, atenta invitación á los cuatro centros científicas ra-

dicados en esta Ciudad, y que corresponden principalmente á la división de las ciencias que entran en la formación del Catálogo que bien puede apellidarse Internacional: estos centros son: la Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Correspondiente de la Real de Madrid, para el grupo 1° (Matemáticas, Astronomía, Meteorología, Física, Cristalografía, Química); la Sociedad de Geografía y Estadística, para el segundo (Geografía física y matemática); la Sociedad de Historia Natural, para el tercero (Mineralogía, Geología y Petrología, Paleontología, Zoología, Botánica); y la Academia Nacional de Medicina, para el cuarto (Anatomía, Fisiología y Farmacología, Patología general y experimental, Psicología experimental, Antropología; más la Bacteriología, recientemente agregada). Dicha invitación indicaba que "á fin de organizar la Junta Nacional Bibliográfica para la formación de un Catálogo general de Literatura Científica, de acuerdo con las Resoluciones de la Conferencia de Londres, el Presidente de la República recomendaba á cada una de las Corporaciones citadas, nombraran, respectivamente, á uno de sus socios para integrar la referida Junta Nacional, y para que con ese carácter asistiera á la reunión de la misma, que en la Dirección de la Biblioteca Nacional se celebraría el día 5 del mes en curso."

***

Paso ahora á dar cuenta de lo tratado en esta primera Junta.

A las once de la mañana del citado día y en el edificio que acaba de mencionarse, reunidos bajo la presidencia del Sr. Secretario de Justicia é Instrucción Pública Lic. D. Joaquín Baranda, los Sres. D. Angel M. Domínguez en representación de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística, Dr. D. Porfirio Parra en la de la Academia Nacional de Medicina, y el que subscribe, representante de la Sociedad Mexicana de Historia Natural, faltando el de la Academia de Ciencias Exactas,

Físicas y Naturales, por no haberse nombrado á la sazón, el Señor Ministro expuso el objeto de la reunión, instalando desde luego la Junta Nacional de Bibliografía Científica, de acuerdo con la Conferencia de Londres; y para la mejor inteligencia del asunto, hizo leer el informe oficial del Delegado Sr. Troncoso (fecha 20 de Noviembre de 1897), así como las cartas de que también he hecho mérito anteriormente.

La Junta adoptó, en esencia, las resoluciones siguientes:

——Invítese á las Sociedades Científica "Antonio Alzate" y de Ingenieros y Arquitectos, de México, para que formen parte de esta Junta por medio de sus respectivos delegados.

——Imprímase el informe oficial y el extracto de las cartas del Delegado del Gobierno Mexicano, Sr. del Paso y Troncoso.

——Hágase publicar este mismo informe en la prensa periódica de mayor circulación para que llegue á conocimiento de los hombres de ciencia, cuyo concurso se solicita.

——Diríjase atento oficio á cada uno de los Gobernadores de los Estados de la Federación, acompañándoles por vía de instrucción, ejemplares de los citados impresos, á fin de que nombren una Junta Local en cada Estado, compuesta de tres individuos respectivamente, que auxilien los trabajos de la Junta Nacional, suplicándoles con encarecimiento les presten toda la ayuda necesaria.

Además, el trabajo que tanto la Junta Nacional como las Locales tienen sobre sí, es inmenso, si se atiende á la premura del tiempo; pues deberá rendirse informe á la Junta Provisoria Internacional (Provisional International Commitee), que quedó nombrado en la Conferencia de Octubre último, en Abril de 1899.

Posteriormente, nuestra Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, nombró como representante suyo, al Sr. Dr. D. Jesús Sánchez.

Como se ve por todo lo anterior, el asunto no puede ser de

más alta importancia, según indiqué al principio de estas líneas. En ello nos va nuestra honra científica, y lo que es más, la de nuestra Patria.

Para no alargar más el presente informe, no me extiendo en consideraciones de cierto género, como por ejemplo la de haberse escogido únicamente las ciencias puras para el material del Catálogo; reservándome hacerlo en otro informe que presentaré también á esta ilustrada Sociedad; así como igualmente la seguiré poniendo al tanto de todos los trabajos que se vayan llevando á cabo en nuestra Junta y en las de los Estados.

México, 11 de Diciembre de 1898.

JESÚS GALINDO Y VILLA, M. S. A.

***

Después de rendido el informe que precede, reunióse de nuevo la Junta el 12 del actual, acordándose en ella lo que sigue:

——Invitar á la Sociedad Médica "Pedro Escobedo," para que nombre un delegado que la represente en la misma Junta.

——Nombrar miembro de ésta, al entendido bibliófilo Sr. D. José María de Agreda y Sánchez, Subdirector de nuestra Biblioteca Nacional.

——Empezar desde luego los trabajos bibliográficos.

13 Diciembre, 98.

J. G. V.

BIBLIOGRAFIA.

APUNTES DE ORDENES CLÁSICOS Y COMPOSICIÓN DE ARQUITECTURA, dispuestos por el Ingeniero JESÚS GALINDO Y VILLA, M. S. A.—México.—Oficina tip. de la Secretaría de Fomento. 1898. 366 páginas texto, 8° y cuatro láminas. A la rustica $ 2.50.

Esta obra fué presentada como trabajo extraordinario á la Sociedad Científica "Antonio Alzate." Se escribió con el objeto de facilitar á los alumnos de las Escuelas profesionales respectivas, el estudio de la materia, que se hace imposible por lo muy costoso de los textos extranjeros. En los apuntes que citamos, se ha seguido, en general, el método del *Traité d'Architecture* del maestro Leoncio Reynaud, que se sigue en la Escuela Nacional de Bellas Artes de México; pero con numerosas adiciones y observaciones de nuestro consocio, muchas de ellas relativas y aplicadas á México.

Los "Apuntes" se dividen en cuatro partes: La primera comprende las nociones rudimentales de los Ordenes Clásicos, empezando por la columna y terminando con los elementos arquitectónicos de mayor importancia: Pilastras, Cariátides, Arcadas, Puertas y Ventanas, Basamentos, Aticos, Cornisas de Coronamiento, Frontis y Balaustradas.

La segunda parte entra á estudiar los Principios generales de Composición, y se divide, á su vez, en tres capítulos muy importantes: las proporciones; la Decoración; el Estilo.

La tercera comprende las Principales partes de los Edificios, según que éstas sean órganos esenciales de la obra (Pórticos, Porches, Vestíbulos, Escaleras, Salas) ó anexos á ella (Patios, Parques y Jardines, Fuentes).

La cuarta parte se ocupa en el estudio de los Edificios propiamente dichos; es también de la más alta importancia, y la que hubo de desarrollarse más. Comprende lo siguiente:

I. *Habitaciones*: Casas de Ciudad y de Campo.

II. *Edificios Religiosos:* Templos antiguos.—Iglesias, con los capítulos que tratan de todos los estilos religiosos (latino, bizantino, lombardo, románico, ojival, renacimiento, moderno; estilos religiosos en México).—Templos protestantes.

III. *Monumentos honoríficos:* Arcos triunfales, columnas, estatuas.—Tumbas.

IV. *Edificios de Instrucción Pública:* Escuelas, Bibliotecas, Museos.

V. *Edificios de diversiones públicas:* Teatros, Anfiteatros, Circos, Plazas de Toros, Juego de Pelota (Frontones).

VI. *Edificios de utilidad pública:* Palacios Municipales, Palacios de Justicia, Cárceles, Hospitales, Baños, Bolsas de Comercio, Mercados, Almacenes generales, Rastros, Estaciones de Ferrocarril, Faros, Puentes, Viaductos y Acueductos.

Además, tiene un Apéndice que comprende un estudio sobre la *Habitación Azteca* debido al Sr. Ingeniero D. Francisco M. Rodríguez, M. S. A., los principales artículos del Código Sanitario de la República Mexicana, relativos al Saneamiento de las construcciones, y una interesante Bibliografía.

No dudamos que la obra cuyo resumen acabamos de hacer, sea de grande utilidad para cuantos se dedican á tan bella materia; y aun cuando sea vulgar la frase, no vacilamos en decir que estos "Apuntes" llenan un vacío que hace mucho tiempo teníamos.

MANUEL DE L'EXPLORATEUR. Procédés de levers rapides et de détail; détermination astronomique des positions géographiques; par E. BLIM, ancien Éleve de l'École Polytechnique, Ingénieur Chef du service des Ponts et Chaussées en Conchinchine, et M. ROLLET DE L'ISLE, Ingénieur Hydrographe de la

Marine.—Paris, *Gauthier-Villars*. 1899. 18º 260 pages, 90 fig. 5 fr. (tela inglesa).

Esta obrita presenta grande utilidad para todas las personas que sin ser especialistas en los trabajos geográficos y topográficos, deseen sin embargo tomar datos exactos y útiles en las exploraciones que ejecuten. Su estilo es eminentemente práctico y basta conocer la Geometría elemental y la Trigonometría; no hay por consiguiente que consultar los tratados especiales acerca del ramo que requieren mayor tiempo y otros conocimientos. Para las observaciones astronómicas que se requieren para fijar posiciones, el uso del teodolito es el único que se describe por ser de uso muy fácil.

Comprende las materias siguientes: Consideraciones preliminares. *Levantamientos rápidos;* método, instrumentos, levantamientos de itinerarios, levantamiento de cursos de agua.—*Posición geográfica de un punto;* definiciones, observaciones é instrumentos.—Levantamientos de detalles. Redacción de la Carta. Instrumentos que necesita el explorador en su camino, etc.

Actualités Scientifiques.—W. de Fonvielle, Secrétaire de la Commission Internationale d'Aéronautique. Les Ballons-sondes et les Ascensions Internationales, précédé d'une Introduction par J. Bouquet de la Grye, Membre de l'Institut, Président de la Commission Scientifique d'Aérostation de Paris. 2e. édition. Paris, *Gauthier-Villars*, 1899. 18° Fig. 2 fr. 75 c.

Esta interesante obrita contiene una noticia completa de las grandes maniobras aerostáticas en las cuales Francia, Bélgica, Alemania, Austria y Rusia han tomado parte para estudiar el secreto de la constitución de las altas regiones de la atmósfera. Se detallan todos los trabajos ejecutados en esas naciones, con una exposición de la teoría de la ascensión de un globo-sonda, las ascensiones internacionales y la Conferencia celebrada el 8 de Junio de 1898 en Estrasburgo á donde concurrieron los sa-

bios que se han consagrado á tan notables estudios y que van á tomar en la Exposición de Paris de 1900 un inmenso desarrollo.

C. POULENC, Docteur ès Sciences. LES NOUVEAUTÉS CHIMIQUES. 1896, 1897, 1898.—Paris, *Poulenc Frères.* 3 vol. 12º fig.

He aquí una obrita que desde 1896 aparece anualmente y que en un corto número de páginas reune cuanto se ha hecho de más interesante y moderno respecto á nuevos aparatos de laboratorio, métodos recientes é investigaciones y estudios aplicados á la ciencia y á la industria; de manera que basta leer este tomito para estar al corriente de lo que de ese ramo se halla disperso en varias publicaciones que no sería fácil ni económico adquirir. Cada tomo contiene en general las siguientes secciones: I. Aplicaciones generales de la Química y de la Física.—II. Aparatos diversos de laboratorio.—III. Análisis química.—IV. Electricidad.—V. Bacteriología.

Bibliothèque de la Revue Gé érale des Sciences.

Georges Carré et C. Naud, Editeurs, 3, Rue Racine. Paris.
Chaque volume in 8º carré, avec figures, cartonné à l'anglaise, 5 fr.

L'ÉCLAIRAGE A L'ACÉTYLENE. Historique.—Fabrication.—Appareils.—Applications.—Dangers. Par GEORGES PELLISSIER. 1897. 237 p., 102 fig.

Entre las numerosas aplicaciones industriales de la acetilena, una de las más importantes y de gran porvenir es el alumbrado, y á él está consagrado este tomo en el cual el autor hace

una exposición exacta y completa del estado actual en que se halla esa industria. Insiste con particularidad en los asuntos de general interés como son los peligros posibles y las condiciones para preparar y aprovechar dicho gas.

Desarrolla el autor en los diez capítulos que tiene la obra, los puntos siguientes: Historia.—Propiedades físicas y químicas de la acetilena.—Hornos eléctricos.—Fabricación y propiedades del carburo de calcio.—Preparación de la acetilena.—Aparatos generadores de 1ª, 2ª y 3ª clase.—Lámparas portátiles de 1ª, 2ª y 3ª clase.—Acetilena líquida y comprimida.—Flama de la acetilena; quemadores.—Costo comparado del alumbrado por acetilena; aplicaciones diversas.—Manipulaciones prácticas é instalaciones.

La Plaque photographique. Propriétés.—Le visible.—L'invisible. Par R. Colson, Capitaine du Génie, Répétiteur de Physique à l'École Polytechnique. 1897. 165 p. fig. et 1 planche en chromolithographie.

Los nuevos y maravillosos fenómenos que han revelado las placas de gelatino-bromuro, forman ya una serie de procedimientos fotográficos de los más completos y perfeccionados, entre los que hay que citar especialmente los rayos Röntgen, la fotografía de lo invisible y el reactivo de los vapores metálicos de zinc. Para todos estos estudios preciso es que se posean los conocimientos exactos y detallados del arte fotográfico.

El autor ha reunido y clasificado en una exposición clara para todos, esos conocimientos, en los cuales tiene larga práctica. Comienza por hacer una revista á las propiedades generales de la capa sensible y sobre su preparación y empleo, y desarrolla en seguida las materias que indicamos á continuación.

Acciones químicas; reveladores; acciones químicas que producen impresión.—*Acciones luminosas;* naturaleza y acción de la luz; fotografía de los colores; fosforescencia y fluorescencia. —*Acciones caloríficas y mecánicas.*—*Acciones eléctricas;* formas

química, luminosa, calorífica y mecánica.—*Rayos Röntgen;* rayos catódicos; rayos Röntgen, modo operatorio, tubos, placas, etc. —*Experiencias de Niepce de Saint-Victor para almacenar la luz.*— *Fotografía de lo invisible;* fotografía á través de los cuerpos opacos; experiencias de Le Bon, etc.—Precauciones para conservar y emplear las placas.

La Technique des Rayons X. Manuel opératoire de la Radiographie et de la Fluoroscopie à l'usage des médecins, chirurgiens et amateurs de photographie par Alexandre Hébert, Préparateur à la Faculté de Médecine.—1897. 138 p., 25 fig. et 10 planches.

Al lado de las numerosas y notables obras que han visto la luz relativas al famoso descubrimiento del Prof. Röntgen, merece colocarse el presente que está escrito desde el punto de vista práctico por excelencia. En él da el autor la técnica y el empleo de los rayos X, con ideas claras y precisas para que aun el lector que no esté iniciado en el ramo, pueda producir dichos rayos y aplicarlos para la exploración del cuerpo humano. Así es que con este libro, los médicos, los cirujanos, y en general todos los aficionados podrán repetir las célebres experiencias del profesor de Wurtzburgo y quizá hacer otras nuevas, pues es un campo amplísimo el que presentan estos estudios. Sólo habrá que seguir con cuidado las indicaciones y consejos tan claros y tan útiles que contiene este libro, cuyo autor no ha omitido ni aun los detalles económicos de este precioso arte.

La Mathématique. Philosophie-Enseignement. Par C. A. Laisant, Docteur ès Sciences, Répétiteur à l'École Polytechnique.—1898, 292 p., 5 fig.

El título de este interesante libro indica desde luego que el autor ha deseado presentar ciertas ideas concebidas bajo un plan que no está hoy muy aceptado. Ingenieros, profesores y

estudiantes, que no se dediquen á trabajos puramente científicos, pero que ya conozcan los estudios que comprende la ciencia matemática considerada tal como lo hace el autor, encontrarán en su precioso libro un conjunto de variadas y acertadas consideraciones: 1º respecto á lo que debe entenderse por *Matemática*, vasta ciencia para cuyo conocimiento no serán suficientes largos años de estudio, y que comprende desde la Aritmética hasta las aplicaciones de la Mecánica; 2º la *Filosofía*, es decir las simples reflexiones explicadas con claridad para el buen sentido de todos los asuntos que forman uno de los ramos del saber humano más importante. El autor recuerda que Leibnitz dijo: "Sin las matemáticas no se penetra en el fondo de la filosofía; sin la filosofía no se penetra en el fondo de las matemáticas; sin las dos no se penetra en el fondo de nada." 3º la *enseñanza*.

El plan general que se halla desarrollado en esta obra se forma de las tres grandes divisiones siguientes: 1º La Matemática pura-Filosofía. 2º La Matemática aplicada-Filosofía. 3º La Enseñanza.

En suma debemos confesar que es un libro que merece mucha atención, pero que las cortas líneas que le puede consagrar nuestra *Revista* no nos lo permiten muy á nuestro pesar. Completaremos esta breve noticia dando el sumario de su contenido.

Introducción: carácter de la obra, plan general.—*La Matemática pura-Filosofía;* la Matemática y sus subdivisiones, la Aritmética y la Aritmología, el Algebra, el Cálculo infinitesimal, la Teoría de las funciones, la Geometría, la Geometría analítica, la Mecánica racional.—*La Matemática aplicada. Filosofía;* Consideraciones generales, las aplicaciones del Cálculo, de la Geometría y de la Mecánica.

Enseñanza; Reseña general acerca de la enseñanza de la Matemática; enseñanza de la Aritmética, del Cálculo superior, de la Geometría, de la Geometría analítica y de la Mecánica; la Jerarquía de la enseñanza. Bibliografía.

LES GAZ DE L'ATMOSPHERE. Histoire de leur decouverte par WILLIAM RAMSAY, de la Société Royale de Londres, Correspondant de l'Institut de France. Traduit de l'anglais par GEORGES CHARPY, Docteur ès Sciences. 1898. 194 p. 6 fig.

Para apreciar el interés de este libro basta fijarse en su título y en el nombre de su autor, el sabio químico inglés que en compañía de Lord Rayleigh, descubrió el *Argón*, nuevo gas del aire atmosférico que por largo tiempo permaneció oculto. Tan famoso descubrimiento les valió á los autores el Premio Hodgkins.

Forman la obrita los siete capítulos siguientes: Las experiencias y las teorías de Boyle, Mayow y Hales.—El aire fijo y el aire mefítico; su descubrimiento por Black y Rutherford.—Descubrimiento del "aire deflogisticado" por Priestley y Scheele. Destrucción de la teoría del flogístico por Lavoisier.—Estudios de Cavendish sobre el "aire flogisticado." Descubrimiento de la composición del agua.—El descubrimiento del argón.—Sus propiedades.—Lugar que ocupa el argón entre los elementos.

LES TERRES RARES. Minéralogie—Propriétés—Analyse. Par P. TRUCHOT, Ingénieur—Chimiste. 1898. 315 p. 6 fig.

Se ocupa el autor, en su libro, de ciertos sesquióxidos dificilmente reducibles, que poseen propiedades físicas y químicas que difieren muy poco, y que se les halla en minerales raros, pero de los cuales se ha encontrado recientemente extensos yacimientos y por consiguiente sus aplicaciones van tomando incremento.

Divídese la obra en tres partes: 1º la parte mineralógica que comprende un cuadro de los minerales de las tierras raras, el estudio detallado de los principales (Aeschynita, cerita, esmeralda, berilo, eucolyta, fergusonita, euxenita, gadolinita, monazita, arenas de monazita, mosandrita, ortita, samarskita, torita,

xenotima y zircón) y la situación geográfica de los principales yacimientos. 2º la parte general en que se halla la descripción de cada uno de los metales raros y de sus sales minerales y orgánicas, que comprende: Metales diatómicos; glucinio. Metales triatómicos; cerio, lantano, didimo, samario, decipio y gadolinio. Itrio, terbio, erbio, iterbio, escandio, tulio, holmio, disprosio, filipio, metal Σ y lucio. Metales tetratómicos; zirconio, torio y germanio.—3º Análisis; análisis espectral; métodos de fraccionamiento de las tierras raras (gadolinita, ortita, arenas de monazita); reacciones características de las sales; análisis especiales.

Les Eaux-de-vie et Liqueurs par X. Rocques, Ingénieur-Chimiste, Ancien Chimiste du Laboratoire Municipal de Paris.—1898. 224 p. 65 fig.

Es una monografía en que se leerá de una manera completa el estado actual de la industria de los aguardientes y licores. Presenta, por consiguiente, grande interés, pues es una cuestión que ha motivado hace muchos años serias discusiones y polémicas, desde los puntos de vista industrial, social y económico. En el presente libro se hallan descritas las materias primas, las elaboraciones de las diversas bebidas y se aclaran ó desvanecen muchas preocupaciones que sobre muchas de ellas ha establecido la mala fe ó la ignorancia. Contiene las materias siguientes: Materias primas de la industria de los aguardientes y licores.—Los aguardientes de vino.—Aguardientes de cidra y de pera.—Aguardiente de frutos: Kirsch, Quetsch.—Rhum y Tafia.—Whisky.—Aguardientes de fantasía.—Licores.—Licores llamados aperitivos.—Los frutos en aguardiente.—Aguas aromáticas destiladas.—Jarabes.—Comercio de los espirituosos.—Fraudes en los aguardientes y licores.—Los aguardientes y licores desde el punto de vista higiénico.—El alcohol considerado legislativa y fiscalmente.

Les Méthodes pratiques en Zootechnie par C. Pages,

Vétérinaire sanitaire de Paris et du departament de la Seine, Docteur en médecine, Docteur ès sciences.—1898. 215 p.

Los fines que el autor de esta curiosa obra se propuso desarrollar son: suministrar á todos los que se ocupan de la explotación de animales, datos generales que son indispensables; mostrar á los consagrados á otros estudios lo que la Zootecnia ha llegado á realizar; hacer ver á los higienistas, médicos, etc., lo que pueden y deben aprovechar de los grandes métodos de transformación de los animales domésticos; y por fin apaciguar en lo posible el conflicto que hace años reina en la industria de la vida entre teóricos y prácticos. Estos dos últimos asuntos son quizá de los más importantes y trascendentales que trata el autor, y demuestra que en innumerables ocasiones los jurados no han podido resolver serias cuestiones por las diferentes consideraciones que unos y otros se hacen.

El autor, adoptando ir de lo general á lo particular, trata primero la acción del hombre sobre los animales y en seguida las principales operaciones zootécnicas. En la primera parte estudia sucesivamente la intervención del hombre sobre el medio, sobre el animal mismo y sobre su especie ó su raza. En la segunda examina los animales-alimentos, los animales de trabajo, los de lujo, los afectuosos alimentadores, los afectuosos trabajadores y los afectuosos guardianes.

La Apiculture par les méthodes simples par R. Hommell, Ingénieur agronome, Professeur d'Agriculture à Riom (Puy-de-Dôme), membre fondateur de la Société Centrale d'Apiculture.—1898. 338 p. 102 fig. 5 planches.

El arte de criar y explotar las abejas ha hecho en estos últimos años tan colosales progresos que ha llegado ya á ser una verdadera industria. Pero para obtener económicamente el mayor producto posible, es de importancia conocer perfectamente las constumbres de las abejas, y para ello lo más saliente de la biología de los curiosos insectos.

En este libro encontrará el lector que se proponga establecer y explotar un colmenar, todos los asuntos teóricos y prácticos de esta industria agrícola, aun cuando jamás se haya ocupado de ella. Se leerán, en efecto, descritos con la mayor claridad y concisión, todas las principales manipulaciones más fáciles y cómodas, de manera que no aparecerá este arte, como se le ha creído, delicado, difícil y aun peligroso, sino todo lo contrario, además de ser muy productivo y por demás curioso é interesante.

Véase en seguida las materias que tratan los diez capítulos que forman la obra.

Organización de las colonias de abejas; los habitantes del colmenar, razas de abejas: europeas, asiáticas y del Norte de Africa, exóticas.—Construcciones de las abejas; substancias recolectadas y elaboradas; cera y panales, miel, plantas melíferas, polen, agua, própolis.—Aumento de las colonias, puesta, enjambre.—Los colmenares; los instrumentos apícolas; los procedimientos operatorios.—Población del colmenar.—Manejo del colmenar.—Sus productos.—Enfermedades de las abejas; animales nocivos.—Estadística apícola.—Comercio de la miel y de la cera.—Bibliografía.

TORPILLES ET TORPILLEURS por H. BRILLIÉ, Ingénieur des Constructions navales.—1898. 204 p. 48 fig. 10 planches.

He aquí otra obra de mucha importancia y de actualidad; el asunto de que se ocupa lo mismo interesa al público en general que á las personas del ramo. El autor hace primeramente una revista de los principales tipos de torpedos, así los móviles como los fijos, y en seguida se ocupa con especialidad de los torpederos, tratando desde su historia y descripción hasta los progresos realizados recientemente y los resultados á que se ha llegado, dando noticia de las flotas torpederas de las diversas naciones que las tienen.

Damos á continuación una nota de los capítulos de que consta la obra.

Torpedos; Historia, las minas submarinas, torpedos fijos y móviles, torpedos automóviles, torpedos dirigibles, valor militar de los diferentes modelos de torpedos.—*Torpederos;* Historia, descripción del torpedero, construcción, cualidades náuticas, máquinas y calderas de los torpederos, velocidad, torpederos de Francia, Inglaterra, Italia y Alemania, defensa contra los torpederos, su valor militar.

ANNUAIRE POUR L'AN 1899 PUBLIÉ PAR LE BUREAU DES LONGITUDES. Avec des Notices scientifiques. Prix: 1 fr. 50 c. —Paris, *Gauthiers Villars.* 18° VI-784 p. 2 cartes magnétiques.

Este reputado é importante tomito que no ha dejado de aparecer anualmente desde más de un siglo, contiene como todos los anteriores una numerosa recopilación de estudios y datos de gran interés. El del presente año contiene además las noticias científicas siguientes: Sur les ballons-sondes par *M. Bouquet de la Grye;* La Géodésie moderne en France par *M. Bassot;* Sur le Sidérostat à lunette de 60^{m} de foyer et de 1^{m}25 d'ouverture en construction chez *M. Gautier.* (Este colosal instrumento estará terminado para la Exposición de 1900); Sur les travaux exécutés à l'Observatoire du Mont Blanc en 1898 par *M. Janssen.*

ANNUAIRE DE L'OBSERVATOIRE MUNICIPAL DE PARIS, dit Observatoire de MONTSOURIS, pour l'année 1899. (Analyse et travaux de 1897).—Paris, *Gauthier-Villars.* 18º 582 p. et fig. 2 fr.

He aquí otra preciosa y útil publicación francesa que ve la luz cada año desde 1872 y que contiene trabajos de cada una

de las tres secciones en que se ocupan los miembros del Observatorio, y que son: 1º Servicio de Física y Meteorología; 2º Servicio químico, y 3º Servicio Micrográfico. El Servicio físico y meteorológico comprende las observaciones hechas en Montsouris y en más de veinte estaciones municipales, departamentales, del Estado ó particulares; el servicio químico se ocupa de los análisis meteóricos, de las aguas de los ríos, manantiales, y del aire; al servicio micrográfico corresponden los análisis micrográficos del aire y de las aguas, y el diagnóstico bacteriológico de las afecciones contagiosas.

ACTUALITÉS SCIENTIFIQUES. LES RECETTES DU DISTILLATEUR par Ed. FIERZ, Liquoriste.—Paris, *Gauthier-Villars*. 1899. 149 p. 2 fr. 75 c.

Con solo el título de este tomito queda comprendido su interés y las materias que contiene, es decir, una colección de recetas prácticas, pues no trae teorías ni estudios generales. Trae 62 recetas relativas á licores, 12 de cremas, 45 de amargos, 13 de espirituosos diversos, 17 de jarabes, ponches, etc., y otras acerca de tinturas y colorantes.

Las nociones generales que forman la introducción se refieren á las condiciones de los alcoholes que deben elegirse, el azúcar, su cocimiento, plantas, raíces, cortezas de frutas, flores, sabor y olor de los principales ingredientes vegetales, procedimientos diversos para destilar, macerar, dividir, diluir, conservar, etc., etc.

Encyclopédie Scientifique des Aide-Mémoire.

Paris, Gauthier-Villars 8º, cada tomo 2 fr. 50.

SEYRIG (T.) Ingénieur-Constructeur.—STATIQUE GRAPHIQUE DES SYSTEMES TRIANGULÉS. I. Exposés théoriques (141 p. et 21 pl.) II. Exemples d'applications. (105 p. et 18 pl.)—1898.

El tomo primero comprende tres capítulos que se ocupan: 1º de todos los principios esenciales para comprender los métodos aplicados, consagrándose á ráducir las bases de la Estática á consideraciones tan solo geométricas. 2º Aplicación de los principios á las obras de carpintería y á los puentes. 3º Método geométrico para calcular las deformaciones de los sistemas triangulados sometidos á diversas cargas ó esfuerzos.

El tomo segundo es una serie de ejemplos numéricos en que se hallan aplicados directamente todos los principios que forman la parte teórica, terminando con una lista bibliográfica de las principales obras relativas á Estática gráfica.

Contribution à l'Anthropologie du Nayarit,[1]

Par M. le Professeur E.-T. Hamy, M. S. A., Conservateur du Musée Ethnographique du Trocadéro.

Les Huicholes, chez lesquels vient de pénétrer notre voyageur M. Léon Diguet, sont un tout petit peuple, fort intéressant et très peu connu, qui forme cinq communautés du district de

1 Bull. du Muséum d'Histoire Nat. de Paris. 1897. nº 6.

Colotlan, dans le Nord-Est de l'État de Jalisco.[1] Réfugiés dans les *barrancas* de la Sierra de Nayarit, entre les vallées du Rio de Jeres et du Rio de San Pedro, ces représentants d'un lointain passé ont conservé dans ces sites presque inaccessibles, en même temps qu'une indépendance à peu près complète, toute une antique ethnographie, dont l'étude détaillée fournira sans doute des termes de comparaison bien curieux aux historiens et aux archéologues. C'est aussi chez eux, comme chez les Téuls, leurs voisins, que les anthropologistes trouveront bien conservé l'ancien type du Nayarit. Déjà, les fouilles pratiquées par M. Franco, pour la Commission du Mexique, dans un ancien cimetière indien de San Andrés Téul[2] avaient fait connaître l'existence, à une époque relativement reculée, en cette localité sise à quelques lieues au Nord de la Sierra des Huicholes, de sujets au crâne relativement élevé et raccourci.

L'une des deux pièces que les indigènes ont recueillies pour M. Diguet dans une grotte du cañon de Raïmota et qui viennent de me parvenir, un crâne d'homme adulte, offre des proportions analogues.

Le diamètre antéro-postérieur de l'une des têtes masculines de Téul atteignait seulement 165 millimètres, mais le transverse en dépassait 146 et l'indice céphalique montait par suite au chiffre élevé de 88.48. Les mêmes mesures sur l'homme de Raïmota égalent 169 et 145, et l'indice, encore très fort, est de 85.79. Le diamètre basilo-bregmatique, indéterminé sur le sujet de Téul pour cause de mutilation, n'est inférieur que de 3 millimètres au transverse sur celui de Raïmota et fournit ainsi des indices hauteurs-longueur et de hauteur-largeur représentés par 84.02 et 97.06.

Le crâne, déterminé d'une manière générale par les mensu-

1 Cf. M. Orozco y Barra, *Geografía de las lenguas y carta etnográfica de México.* México, 1864, in-4° p. 282,—A. Garcia y Cubas, *Alas geográfico, estadístico é histórico de la República Mexicana.* México, 1858, in-fol., cart. XII.

2 Cf. E.-T. Hamy, *Anthropologie du Mexique,* p. 47.

rations qu'on vient de lire, est un crâne épais, d'une ossature plutôt un peu massive. Plus volumineux que ceux de Téul (cap. crân., 1485^{cc}; circ. horiz., 496^{mm}), il offre les mêmes proportions relatives des loges antérieure et postérieure signalées déjà chez ces derniers. La loge frontale est normalement développée, l'occipitale au contraire un peu rétrécie; les pariétaux dessinent nettement leurs bosses mais s'infléchissent assez brusquement en arrière et forment avec l'écaille occipitale un large plan à peu près symétrique qui vient tomber à pic sur l'inion. La région cérébelleuse est courte et renflée: les détails de la base crânienne sont vigoureusement marqués.

La face est mésosème (haut. tot., 90; diam. bizygom., 133) avec l'indice 67.7. Les orbites quadrilatères sont presque aussi hauts que larges (la hauteur et la largeur moyennes mesurent l'une et l'autre à peu prés 38 millim.[2] La racine du nez est etroite (23 millim.); les os propres son relativement aplatis et le squelette nasal est presque à la limite supèrieure de la mésorhinie (ind. nas., 52). Les pommettes, bien accusées, sont fortement convexes; les fosses canines s'étalent largement et l'intermaxillaire est projetée en un prognathisme localisé, dont l'état des alvéoles empêche malheureusement de déterminer l'amplitude, qui est considérable. La voûte palatine, peu profonde, est fort proclive dans sons quart antérieur: une seule grosse malaire s'y trouve encore implantée, c'est la deuxième du côté droit. Cette dent est atteinte de carie latérale; le sujot n'avait plus d'ail leurs depuis longtemps que des canines et des incisives.

(A suivre.)

2 Sar l'homme de Téul, mentionné plus haut, cet indice s'élevait déjà à 91.42. Le même rapport s'abaissait, il est vrai à 84.21 sur un deuxième sujet.

Sociedad Científica "Antonio Alzate."

MÉXICO.

Revista Científica y Bibliográfica.

Núms. 4-6. 1898-99.

SESIONES DE LA SOCIEDAD.

Marzo 27 de 1898.

Sesión consagrada al Sr. **Dr. D. Manuel M. Villada,** quien la presidió.

Conforme al acuerdo de la Sociedad de 5 de Noviembre de 1897 (véase *Revista*, 1897-98, p. 26) dedicó la presente sesión al Sr. Dr. D. Manuel M. Villada, como un homenaje á los trabajos que durante veinte años ha desempeñado sin honorarios como Tesorero de la Sociedad Mexicana de Historia Natural y como Director y Redactor de nueve tomos de "La Naturaleza."

El Sr. Ing. J. Galindo y Villa leyó un discurso haciendo el elogio del Sr. Dr. Villada.

Trabajos.—L. González Obregón. *Un escrito inédito del P. Alzate.* (Memorias, XI, p. 283.)

Prof. A. L. Herrera. *El origen de los individuos. La construcción del organismo por las condiciones internas.*

Prof. M. Leal. *Cuadro meteorológico de 20 años de la ciudad de León.*

Ing. E. Ordóñez. *Les volcans Colima et Ceboruco.* (Memorias, XI, p. 325.)

Prof. E. E. Schulz. *Las rocas usadas como materiales de construcción en la ciudad de México.*

Dr. M. M. Villada. *El Quercus mellífera* (sp. nov.) *de Ocampo.*

POSTULACIÓN.—Para socio corresponsal: Ing. Francisco M. Rodríguez.

ACUERDO.—A moción del Secretario general se hará también la elección en cada año de un Prosecretario.

MAYO 1º DE 1898.

Presidencia del Sr. **Prof. D. Alfonso Herrera,** á quien se consagró.

El Ingeniero M. Torres Torija leyó el elogio del Sr. Herrera, Presidente honorario de la Sociedad y á quien se dedicó la sesión en conformidad con el acuerdo de la Sociedad, de 6 de Marzo (véase *Revista,* 1898–99, p. 6), como recompensa de sus desinteresados esfuerzos en bien del progreso científico de México y por sus trabajos como Director de la Escuela Nacional Preparatoria.

TRABAJOS.—R. Aguilar, *Distinciones que últimamente han obtenido en el extranjero los trabajos de la Sociedad Alzate.*

Capitán F. Angeles. *Introducción al estudio de la Balística interior.* (Presentado por R. Aguilar.)

Ing. J. Galindo y Villa. *Los proyectos para el Palacio del Poder Legislativo Federal.* (Memorias, XI, p. 369.)

Prof. A. L. Herrera. 1º *Aplicación en 300 casos, de la reforma taxinómica propuesta por la Sociedad Alzate* (Revista, 1897–98, p. 18).—2º *El origen de los individuos.* (Continuación.)

Prof. M. Leal. *El clima de la ciudad de León.*

Dr. M. Uribe Troncoso. *Causes du retard anormal dans la for-*

mation de la chambre antérieure après l'opération de la cataracte. (Memorias, XI, p. 385.)

Dr. D. Vergara Lope. *Un caso de tuberculosis pulmonar tratado por medio de la aplicación constante de un baño de aire enrarecido en la cámara neumática.* (Memorias, XI, p. 393.)

POSTULACIONES.—Para socio honorario Dr. D. Jesús Díaz de León, Aguascalientes.—Para socio correspondiente D. Pedro González, Mineral de Pozos, Guanajuato.

Al concluir la sesión el Sr. Herrera se expresó así:

Señores:

Cordialmente agradezco el honor tan grande como inmerecido que me habeis hecho dedicándome esta sesión; mi gratitud es tanto mayor, cuanto que separado para siempre de la vida pública nada podeis esperar de mí, ni yo tengo que ofreceros más que el cariño de mi alma y la gratitud de mi corazón: por tanto el honor con el que me distinguís, es tan solo la expresión de vuestros puros y nobles sentimientos y de vuestra simpatía á un anciano desvalido, que no es acreedor á tan honorífica distinción.

Cuando ya el helado soplo del tiempo ha blanqueado mi cabeza y los desengaños del mundo han formado surcos en mi frente; cuando las ilusiones de la juventud han desaparecido para siempre, y las ambiciones de la edad madura yacen sepultadas en el olvido; cuando ya mi corazón solo desea la paz y tranquilidad de mi querido hogar; venís á demostrarme que no habeis olvidado al pobre viejo, que fué catedrático ó Director de muchos de vosotros; venís á producir una tierna y grata emoción en mi alma, manifestándome vuestra gratitud por los pocos é insignificantes servicios que he prestado á nuestra Patria, servicios debidos en su mayoría á la protección que el Supremo Gobierno imparte á la ciencia y á la Instrucción Pública; venís á reanimar mi ánimo y á revivir la esperanza en mi cora-

zón con vuestras desinteresadas y nobles acciones. Gracias mil por vuestras bondades.

Hace apenas 14 años, un grupo de alumnos tan inteligentes como aplicados, de la Escuela Nacional Preparatoria, fundaron la Sociedad "Antonio Alzate:" con admirable tacto la organizaron, y sus miembros han trabajado con tanto tino y empeño por su progreso, que ha llegado á ser una de las primeras Sociedades científicas de la República; como lo prueban sus Sesiones tan concurridas é interesantes, los numerosos artículos publicados en sus Memorias, muchos de ellos han sido elogiados por los periódicos científicos extranjeros y otros han sido traducidos y publicados en ellos, con lo que México, la Sociedad Alzate y sus autores han sido justamente honrados; también lo prueba su magnífica Biblioteca, una de las más importantes que hay en la República, por lo selecto de sus obras y por los centenares de publicaciones científicas que mensualmente recibe, sobre todo del extranjero, y por la magnífica reputación de que goza esta Sociedad no sólo en México sino también en Europa y en las demás naciones de América.

Grato, muy grato es para todo mexicano amante de la Patria y del progreso de la ciencia, contemplar los trabajos de esta Sociedad formada por personas en cuyos corazones arde el fuego del amor santo y puro de la ciencia, y la llama sagrada del entusiasmo; pero para mí es todavia más grato, más conmovedor, considerar que la Sociedad Alzate nació en la Escuela Preparatoria, en la época en que era yo su Director, que fué fundada por mis alumnos y discípulos y que varios de ellos se encuentran entre sus miembros más distinguidos. En medio de esta satisfacción para mí tan grande, tengo el pesar de mi impotencia para ayudaros en vuestras nobles é importantes tareas: mi humilde posición social, mi quebrantada salud y la falta de los elementos indispensables para emprender trabajos dignos de vosotros, no me lo permiten, pero podeis estar seguros de mi cariño á esta Sociedad y de mis deseos de serle útil en cuanto mi insuficiencia lo permita.

Hago fervientes votos porque la Sociedad "Antonio Alzate" siga engrandeciéndose y dando cada día más y más honra á la Patria: porque llegue á ser una de las primeras Sociedades científicas del mundo y por la prosperidad de todos y cada uno de sus miembros.

Junio 5 de 1898.

Presidencia del Sr. Ing. Joaquín de Mendizábal y Tamborrel.

Sesión consagrada á la memoria del sabio historiador
Fr. Juan de Torquemada.

El Sr. González Obregón leyó el elogio del sabio á quien se consagró la sesión.

El Secretario perpetuo dió cuenta de la nueva estantería de la Biblioteca y de las encuadernaciones hechas últimamente.

Trabajos.—Ing. J. Galindo y Villa. *Nuestro futuro.*

Ing. A. García Cubas. *Algo sobre antigüedades mexicanas. Mis últimas exploraciones arqueológicas.*

Prof. A. L. Herrera. *El origen de los individuos* (Continuación). *El protoplasma sintético.*

Prof. M. Lozano y Castro. *Empleo del reactivo de Nessler en el reconocimiento de los pescados.* (Continuación).

Ing. Joaquín de Mendizábal. *Descripción de un nuevo taquímetro.*

Ing. F. M. Rodríguez. *Expedición arqueológica en el Estado de Morelos.*

Prof. Ch. V. Zenger (de Prague). *Un Calendrier décimal.*

Nombramientos:

Socio honorario: Dr. Jesús Díaz de León, Aguascalientes.

Socio Correspondiente: D. PEDRO GONZÁLEZ, Pozos, Guanajuato.

El Secretario anual,
DR. R. E. CICERO.

BIBLIOGRAFIA.

ANATOMIE NORMALE DU CORPS HUMAIN. ATLAS ICONOGRAPHIQUE composé de XVI grandes planches chromolithographiques destiné à l'usage des Écoles supérieures, des étudiants en Médecine, des peintres et des statuaires par le Dr. Sigismond LASKOWSKI, Professeur d'Anatomie à l'Université de Genève. Exécuté d'après les préparations et sous la direction de l'auteur par Sigismond Balicki.—Genève, Braun & C° 1894. Texte 92 p. 4º Atlas grand folio. 100 fr.

Nuestro sabio consocio autor de este magnífico Atlas acaba de enriquecer nuestra Biblioteca regalando un ejemplar. Para hacer el elogio de esta obra nos bastará decir que obtuvo en 1896 el Premio Montyon (Medicina) de la Academia de Ciencias de Paris, en virtud del informe de la Comisión que estuvo formada por Marey, Bouchard, Potain, Guyon, Chauveau, Brouardel, d'Arsonval, Duclaux y Lannelongue, relator.

Insertamos en seguida el informe del último sabio citado, que es también el mejor elogio que puede hacerse del Atlas.

"El profesor SIGISMOND LASKOWSKI, de Ginebra, ha enviado un Atlas iconográfico que representa la Anatomía normal del cuerpo humano. Este Atlas compuesto de XVI láminas cromolitográficas y acompañado de un texto, es la obra más completa que conozco en su género. Hasta ahora los Atlas de Anatomía normal se habían impreso en negro ó iluminados á mano; su ejecución era así sencilla. M. Laskowski ha recurrido á la cromolitografía, y varias láminas, admirables por cierto, se han

tirado con dieciocho colores, lo cual ha necesitado otras tantas piedras y tiros para la impresión de una sola lámina."

"Para dar una idea del valor científico de esta obra, me bastará tomar por modelo la lámina del esqueleto del hombre. La idea que ha guiado al autor en su confección ha sido representar la verdad anatómica perfecta de las formas en todos los detalles, de las proporciones rigurosamente exactas de las partes constituyentes y la belleza del conjunto. Ha querido crear un ideal tan perfecto como ha sido posible, que sirva de tipo para los estudios ó investigaciones, de modelo para las Bellas Artes; ha deseado presentar una imagen plástica, animada con su expresión peculiar y no una sombra y emblema imperfecto de la muerte. Se ha dado al esqueleto la actitud que toma en una fuerte inspiración, actitud que caracteriza eminentemente la vida."

"La suma de trabajo, de investigaciones y de cálculos que ha costado por si sola la ejecución de esta lámina debe de haber sido enorme y basta para hacer valer el mérito de este Atlas absolutamente original y cuyos detalles son de una exactitud y verdad perfectas."[1]

Vamos á dar una breve nota de las láminas.

Lám. I. Esqueleto, hombre adulto.—II. Huesos del cráneo y de la cara.—III. Huesos de la columna vertebral y de los miembros.—IV. Principales articulaciones del cuerpo.—V. Vista de conjunto de los músculos superficiales y profundos del plano anterior del hombre.—VI. Id. id. del plano posterior.—VII. Músculos de las diferentes regiones del cuerpo.—VIII. Vista de conjunto del aparato circulatorio.—IX. Organos especiales de dicho aparato.—X. Conjunto de los aparatos digestivo y respiratorio.—XI. Organos especiales del aparato digestivo y los órganos de la fonación y de la secreción urinaria.—XII. Organos genitales del hombre y de la mujer.—XIII. Conjunto del eje cerebro-espinal y de los nervios periféricos.—XIV·

1 Comptes Rendus, 21 Déc. 1896, p. 1143.

Encéfalo y nervios periféricos de las diferentes regiones del cuerpo.—XV. Conjunto del nervio gran simpático.—XVI. Organos de los sentidos.

INTRUCTIONS PRATIQUES CONCERNANT LA CONDUITE DES ESSAIS QUALITATIFS ET QUANTITATIFS AU CHALUMEAU à l'usage des Prospecteurs, Mineurs, Essayeurs, etc. par E. L. FLETCHER, U. S. Army. Traduites et interprétées avec l'autorisation de l'auteur par E. MORINEAU, Ingénieur civil des mines —Paris, *Librairie Polytechnique Baudry et Cie.* 1898. 12º 175 p. 6 fr.

Esta importante obrita está llamada á prestar grande ayuda á los ingenieros de minas, militares y peritos que hacen exploraciones y tienen que rendir informes, principalmente en nuestro país actualmente que se trata de explotar las innumerables riquezas minerales que encierra. Está escrita principalmente para que las personas que viajen puedan hacer ensayes prácticos y sobre todo determinar el valor comercial de los minerales que recojan, con lo cual desde luego podrán dar cabal idea de la costeabilidad de su explotación, y valiéndose solo de las sencillas manipulaciones del soplete.

Comprende siete capítulos que tratan respectivamente del empleo del soplete, del material accesorio que se necesita; reactivos; pegaduras ó aureolas; coloración de la flama; tubos de vidrio; reverberación; empleo de los fundentes; reducción por la sosa; ensayes cualitativos. Ensayes cuantitativos: preparación del mineral, elección de las muestras; ensayes de plata, oro, plomo, cobre, estaño, mercurio, níquel, cobalto y bismuto.—Apéndice. Ensaye de un mineral desde el punto de vista de los metales que contiene.

El estilo en todo el libro es sencillo, claro y muy práctico y contiene los más insignificantes detalles, de manera que siguiendo sus indicaciones toda persona podrá servirse de él, aun los que no han hecho más que los estudios elementales de Química.

Sociedad Científica "Antonio Alzate."

MÉXICO.

Revista Científica y Bibliográfica.

Núms. 9-10. 1898-99.

Contribution à l'Anthropologie du Nayarit,[1]

(FIN.)

Un second crâne, recueilli comme le précédent par les Huicholes dans le cañon de Raïmota et que j'ai aussi trouvé dans l'envoi que je viens de recevoir de Guadalajara, est un crâne de jeune femme, beaucoup moins volumineux que le premier (cap. crân., 1280 centim. cubes; circ. horiz., 477 millim.), à peine un peu plus court que celui-ci (d. a.-p., 168 millim.), aussi élevé proportionnellement (d. bas.-bregm., 128), mais bien plus étroit (d. br.-max., 131). L'indice céphalique horizontal tombe à 78; les deux autres se chiffrent par 76.19 et 97.70. Les formes générales s'adoucissent considérablement; les bosses temporoles sont moins anguleuses, le méplat pariéto-occipital est moins distinct, la chute du plan postérieur est moins abrupte, mais l'ensemble reproduit en somme, en les allongeant un peu, les courbures du sujet mâle.

L'indice facial (68.29), l'indice nasal (52.27), l'indice orbitaire (99.30) de ce crâne féminin se confondent presque avec ceux du crâne masculin qu'il accompagne. Le squelette nasal, mieux

1 Bull. du Muséum d'Histoire Nat. de Paris. 1897. nº 6.

conservé, est d'un profil un peu busqué, déterminé par une crête assez nette. Les fosses canines sont mieux limitées, les bourrelets canins et les fossettes incisives sont plus accentués, et le prognathisme alvéolaire est mesuré par un angle de 60 degrés.

Ces deux sujets, trouvés dans un tumulus du cañon de Raïmota, auraient appartenu, d'après les indigènes qui les ont procurés, à une autre race que la leur. Ces Indiens auraient même reconnu ces têtes, nous dit M. Diguet, à leurs formes raccourcies, ce qui implique qu'ils auraient eux-mêmes le crâne relativement allongé. Or, des différences de même ordre ressortent de la comparaison des pièces tirées des deux couches de sépultures de ce cimetière indien de San Andrès Téul, dont il était question au commencement de cette note. Les têtes modernes de cette nécropole que j'ai pu voir sont, en effet, d'une dolichocéphalie très accusée, tandis que les crânes anciens, dont nous connaissons les indices, débordent les limites de la brachycéphalie la plus forte. J'ai déjà dit que l'une de ces têtes avait pour indice 88.48; le même rapport se chiffre sur les deux autres par 88.41 et 92.40.

En faisant la moyenne des cinq crânes du Nayarit que nous possédons aujourd'hui, on obtiendrait un indice qui dépasserait encore 86.

Les populations les plus anciennes du Nayarit, comme toutes celles de la Nouvelle-Espagne, se montrent ainsi extrêmement brachycéphales en même temps qu'elles offrent les autres caractéristiques, tirées du développement proportionnel en hauteur, du prognathisme alvéolaire, et que j'ai brièvement résumées dans les lignes qu'on vient de lire.

BIBLIOGRAFIA.

RECHERCHES SUR LES INSTRUMENTS, LES MÉTHODES ET LE DESSIN TOPOGRAPHIQUES, par le Colonel A. LAUSSEDAT, Membre de l'Institut, Directeur du Conservatoire national d'Arts et Métiers. Tome I. Aperçu sur les instruments et les méthodes. La Topographie dans tous les temps. Paris, *Gauthier-Villars.* 1898. 8º XI-449 p. 145 fig. et planches A. B. C. et I-XI.

Puede comprenderse perfectamente por solo el título de la obra, su grande importancia y la utilidad que está llamada á prestar. Los excelentes métodos que su sabio autor, nuestro honorable colega, ha propuesto desde hace cerca de medio siglo, para los levantamientos topográficos por la fotografía, han tomado ya un desarrollo tan colosal que el arte designado con los nombres de *Iconometría*, *Metrofotografía* y *Topofotografía*, se ha exparcido de una manera considerable no solo en Europa sino tambien en el Canadá, Estados Unidos del Norte, Australia y en las Colonias francesas. En nuestro país en que desgraciadamente aun no se ha hecho nada de estos trabajos, al menos que sepamos, será muy útil que la presente obra se de á conocer en las Escuelas de Ingenieros y Militares, á fin de que se comience á aplicar los sencillos y precisos métodos propuestos.

En este primer tomo el autor hace una historia de las más completas y exactas de los progresos del *Arte de levantar planos* desde la más remota antigüedad hasta nuestros días, pero sin tratar del *método de las perspectivas* que será el objeto del volumen segundo y que aparecerá hacia mediados del año.

Vamos á dar un resumen de las materias que contiene con lo cual se pondrá de manifiesto la importancia de la obra.

Historia de los instrumentos y los métodos.—Período greco-ro-

mano. Digresión á propósito de los instrumentos astronómicos en la antigüedad. Período é influencia árabes. Edad media y primeros tiempos del Renacimiento; instrumentos de los navegantes y geógrafos en esa época. Instrumentos de los topógrafos idénticos á los de los otros viajeros. Del Renacimiento al fin del siglo XVII; modificación de los instrumentos antiguos. Introducción de instrumentos nuevos. Los instrumentos de dibujo ó de calcular; el compás de proporción. Aparición de los instrumentos que puedan dar á la vez ángulos horizontales ó azimutales y los de altura. Organos de precisión (Vernier, micrómetro, etc.) Trabajos de Picard.

Introducción de órganos nuevos en los instrumentos —Los niveles en general. La nivelación en Francia. Principio de la simetría en las observaciones y la rectificación de los instrumentos. Perfeccionamiento de los instrumentos después de un siglo. Substitución del teodolito al grafómetro. Perfeccionamientos de la brújula. La plancheta. Primeros ensayos para medir distancias terrestres sin recorrerlas. Celerimetría ó Taqueometría de Porro. La Estadimetría y Taqueometría en Francia. Taqueómetros y Taqueógrafos diversos. Propiedades de la plancheta. Métodos para levantamientos de reconocimientos, de itinerarios, rápidos, de bosques y de subterráneos.—*Instrumentos y métodos para uso de los exploradores y utilizables en Topografía.* —Sextante, octante, barómetros, escuadras de reflexión, niveles de mano, cámara clara de Wollaston.

La Topografía en todos los tiempos; Vistas pintorescas y planos geométricos.—La Topografía pintoresca en la antigüedad y en la edad media.—Dibujo geométrico con proporciones; planos, proyecciones y secciones verticales y horizontales. Procedimientos mecánicos y ópticos para dibujar perspectivas. Topografía pintoresca á partir del siglo XII. Regularización del dibujo topográfico en Francia y especialmente en el Ejército. El dibujo topográfico moderno.

RECHERCHE, CAPTAGE ET AMÉNAGEMENT DES SOURCES THER-

MO-MINÉRALES.—Origine des eaux thermo-minérales. Géologie. Propriétés physiques et chimiques. Cours professé à l'Ecole supérieure des Mines par L. DE LAUNAY, Professeur à l'Ecole Nationale Supérieure des Mines, Ingénieur au Corps des Mines. —Paris, *Librairie Polytechnique Baudry et Cie.* 1899. 8° gr. 635 p. 160 figs. Prix, relié: 25 fr.

Esta obra se ocupa de un asunto que tiene grandísimo interés, tanto para los geólogos que deseen estudiar el régimen de las aguas subterráneas en sus relaciones con la Geología general, cuanto para los ingenieros que traten de aprovechar esas riquezas naturales. Será también de mucha utilidad para el aprovechamiento en general de toda capa de agua profunda, pues los principios que trata el autor son enteramente aplicables á unos y otros.

La obra muestra principalmente que, en muchos casos, es posible aumentar la producción de esos manantiales, su temperatura, su mineralización y hasta su eficacia, por medio de trabajos poco costosos.

Comprende la obra dos partes principales: Una sobre todo teórica, forma el libro primero en que el autor estudia el origen de las fuentes termales, su modo de emergencia, sus propiedades físicas y químicas y su distribución geográfica, tratando de ligar más y más, ó al menos de establecer de una manera bien clara, muchas cuestiones que hasta el día se han tratado vagamente; la otra que forma el libro segundo, es únicamente técnica, se ocupa de su descubrimiento y manera de aprovecharlas. En el libro primero el autor después de haber indicado en conjunto el origen artesiano que atribuye á los manantiales termales y discutido los dos grandes problemas, es decir, las causas de la infiltración de las aguas y de su ascensión á la superficie, estudia detalladamente los rasgos característicos de un manantial termal cualquiera: modo de emergencia, propiedades químicas y físicas, composición, temperatura, etc. En el curso de todos estos estudios hace ver que el yacimiento de un manantial termal está en relación con la geología de la región, de-

duciendo que los grupos de manantiales están repartidos en la superficie de la tierra en las cadenas de montañas recientes con las cuales tienen cierta relación.

Aquí se halla la descripcion con interesantes detalles de las grandes estaciones termales del mundo, terminando esta parte con una útil bibliografía de las obras generales relativas á fuentes termales y á hidrología subterránea.

El libro segundo es enteramente práctico; trata de los diversos métodos que hay que adoptar según los casos, para buscar una fuente, extraer su agua, trasportarla al lugar de consumo, conservarle la más elevada temperatura y la mayor cantidad de sales minerales y gases y al mismo tiempo aumentar la cantidad de agua en relación con las necesidades de la estación termal.

Finalmente se halla un índice geográfico que es también de singular interés para la consulta de la obra.

LEÇONS SUR LA DÉTERMINATION DES ORBITES professées á la Faculté des Sciences de Paris par F. TISSERAND, membre de l'Institut et du Bureau des Longitudes; rédigées et développées pour les calculs numériques par J. Perchot, Docteur ès Sciences, Astronome-Adjoint á l'Observatoire, avec une préface de H. Poincaré, membre de l'Institut et du Bureau des Longitudes, Professeur à la Faculté des Sciences. — Paris, *Gauthier-Villars*. 1899. 4º 124 pages. 6 fr. 50.

Los astrónomos y matemáticos que han sabido apreciar la sencillez y elegancia del método de Tisserand reconocerán que M. Perchot que recogió sus últimas lecciones y las conservó, ha hecho un gran servicio dándolas á la estampa. La parte de que se ocupa este tomo, trata de un asunto de gran importancia y sin embargo no está comprendida en su clásico tratado de Mecánica Celeste. Encontrarán en él los estudiantes un guía fácil en este estudio con un resumen general de las fórmulas y con modelos de los cálculos que hay que ejecutar.

El capítulo primero contiene el método de Olbers para la de-

terminación de la órbita de un cometa; el capítulo segundo lo forma el método de Gauss para la determinación de la órbita de un planeta con tres observaciones dando todos los detalles del cálculo y dos de las tablas de Oppolzer.

LEÇONS DE PHYSIOLOGIE GÉNÉRALE ET COMPARÉE par RAPHAEL DUBOIS, Profeseur à l'Université de Lyon. I. Phénomènes de la vie communs aux animaux et aux végétaux. II. Biophotogénèse ou production de la lumière par les Etres vivants.—Paris. *G. Carré et C. Naud.* 1898. 8º fig. IX.-527. pp.

La obra del sabio profesor tiene un gran número de láminas copiadas de los autores clásicos. Se refiere á las cuestiones más profundas de la biología y su autor es ya muy conocido en el círculo sabio francés, por sus investigaciones fisiológicas. Desgraciadamente el alumno que debe haber estenografiado y publicado estas lecciones, carece de la práctica necesaria y es seguro que no pudo sorprender la ortografía de tantos autores rusos, alemanes, etc., citados en sus clases por el sabio Dr. Dubois, y por este motivo no figura un solo apellido ni el título de una sola obra consultada: de manera que sería muy peligroso juzgar de la originalidad de todas y cada una de las ideas desarrolladas en aquel tratado. Además el taquígrafo hace uso de un espantoso número de neologismos, que sin duda dió el Sr. Dubois como sinónimos y que nunca ha pensado en aceptar: por ejemplo, *bioproteón* en vez del tradicional y familiar término de *protoplasma; plastida* en vez de la eufónica y significativa palabra *celdilla*. La Sociedad "Alzate" apoyada por muchos sabios europeos, ha protestado contra esta manía de los neologismos. En fin, toda la obra conspira á la explicación de los fenómenos fisiológicos por las fuerzas conocidas, pero el Sr. Dubois aconseja sabiamente que se tenga todavía mucha prudencia en este particular.

Recomendamos de una manera especial el tratado de nuestro ilustre consocio: es una joya de la literatura fisiológica moderna.

LES ENZYMES ET LEURS APPLICATIONS par le DR. JEAN EFFRONT, Directeur de l'Institut des Fermentations à Bruxelles.—Paris. *G. Carré* et *C. Naud*, Éditeurs. 1899. 8º 372 pages. 9 fr.

El interesante libro del Dr. Effront contiene las lecciones profesadas en el Instituto que dirige anexo á la Universidad nueva de Bruselas, y trata de una de las cuestiones de actualidad de mucha importancia, cual es el estudio de los fermentos químicos solubles, zymasas ó diastasas, secretados por las celdillas. Su estudio no solo presenta singular interés para el sabio, sino que es susceptible de numerosas aplicaciones industriales.

La obra comprenderá dos tomos: el que anunciamos se ocupa de las enzymas de los hidratos de carbono y de las oxidasas, y sus empleos en la industria. El tomo segundo que ya está preparando el autor, tratará de los enzymas de las materias proteicas y las toxinas. Como se comprenderá es de la mayor importancia este estudio así á los fisiológos como á los químicos y botánicos, pues comprende materias tan interesantes como las reacciones motivadas por las diastasas, la difusión, conservación y destrucción en el organismo de las toxinas microbianas, etc.

La mayor parte de las experiencias, modos de preparación, métodos analíticos, y procedimientos técnicos inéditos, han sido repetidos y confirmados personalmente por el autor.

INTRODUCTION A L'ÉTUDE DE LA MÉDECINE par G. H. ROGER, Professeur à la Faculté de Médecine de Paris, Membre de la Société de Biologie, Médecin de l'Hôpital de la Porte-d'Aubervilliers.—Paris, *G. Carré* et *C. Naud*, Éditeurs. 1899. 12º 954 p. 7 fr.

Este librito elegantemente editado, está dividido en dos partes. La primera es la reproducción de las lecciones dadas por el autor durante el semestre de invierno de 1897–98; la segunda es un léxico.

El objeto de la obrita es iniciar á los estudiantes que tienen ya conocimientos en las ciencias naturales, en la anatomía y en la fisiología, á los conocimientos médicos propiamente dichos; darles á conocer los términos técnicos que encontrarán á cada paso en su carrera y facilitarles así el estudio de las patologías y de las clínicas.

El plan desarrollado es el siguiente: En un primer capítulo el autor define las palabras medicina, salud y enfermedad, establece las diferencias entre la enfermedad y la afección, estudia de un modo general las causas de las enfermedades, indica las ramas en que se divide la patología y asienta las bases de la terapéutica. Llena del II al VII capítulo con el estudio de los agentes causantes de las enfermedades y en los dos siguientes estudia respectivamente la etiología general de las infecciones y la patogenia general de las enfermedades infecciosas. El X capítulo está consagrado á las reacciones nerviosas. En el XI y XII se ocupa de las perturbaciones de la nutrición y de las auto-intoxicaciones. En el XIII, de la patología del feto y de la herencia. Los cinco capítulos siguientes están destinados al estudio general de los procesos morbosos. El que les sigue, al de las sinergias funcionales y las simpatías morbosas. Estudia en el capítulo XX la evolución de las enfermedades y en los cuatro subsecuentes, del examen de los enfermos, de la aplicación á la clínica de los procedimientos científicos, del diagnóstico y del pronóstico, y finalmente de la terapéutica.

Es, como se ve, un resumen general de la ciencia y el arte médicos, destinado á facilitarles á los estudiantes el aprendizaje.

El léxico que le sigue es de positiva utilidad, pues presenta por orden alfabético y define sucintamente, indicando también sus raíces, la mayor parte de los términos médicos, haciendo abstracción de los de las ciencias naturales, de la anatomía y de la fisiología. Dicho léxico sirve además de índice á la obra, de modo que quien se interese por conocer bien los términos puede encontrar los desarrollos necesarios en el cuerpo de la obra.

PREMIERS PRINCIPES D'ÉLECTRICITÉ INDUSTRIELLE. Piles, accumulateurs, dynamos, transformateurs, par Paul JANET, Chargé de cours à la Faculté des Sciences de Paris, Directeur de l'Ecole Supérieure d'Électricité. Ouvrage couronné par l'Académie des Sciences. 3me. édition.—Paris, *Gauthier-Villars*. 1899. 8º 280 pages, 169 fig. 6 fr.

Esta útil obrita será leida con buenos frutos por los estudiantes y por toda persona que desee adquirir ideas fundamentales y precisas relativas á las aplicaciones de la Electricidad, que de día en día, adquiere colosal desarrollo.

La introducción trata en general del principio de la conservación de la energía, sus formas, etc. El capítulo 1º se ocupa de algunos principios de Mecánica aplicada; en el capítulo 2º se hallan las generalidades relativas á la corriente eléctrica; en el 3º Principios generales acerca de los generadores y receptores; el 4º trata de la pila; el 5º de los acumuladores; 6º Introducción al estudio de las máquinas dinamo-eléctricas; 7º Máquinas dinamo-eléctricas de corrientes continuas; 8º Máquinas dinamo-eléctricas de corrientes alternativas, y 9º Transformadores.

UNE EXCURSION ÉLÉCTROTECHNIQUE EN SUISSE par les élèves de l'École Supérieure d'Électricité, Avec une Préface de P. JANET, Directeur de l'École Supérieure d'Éléctricité.—Paris, *Gauthier-Villars*, 1899. 8º 92 pages. 48 fig. 2 fr. 75 c.

El interesante viaje de los alumnos de la Escuela Superior de electricidad, les permitió presenciar en algunos días y en una corta extensión, las notables y variadas instalacionos hechas en Suiza, aprovechando las múltiples caidas de agua que encierra. Puede decirse que vieron en compendio la historia de los últimos años de la Electrotécnica: la corriente continua, la corriente alternativa simple, la difásica, y por fin la trifásica. Por lo visto se comprende que este tomito es en realidad un tratado condensado de Electricidad industrial, más bien que una relación de una excursión.

Se hallan descritas las instalaciones hidráulicas, los diferentes modos de distribución, por corrientes continuas (Val de Travers y Combe-Garrot); distribución por corriente alternativa monofásica (Vevey-Montreux, Lucerna, Neuchatel); por alternativa difásica (Chèvres, Olten-Aarbourg, Rathausen); por alternativa trifásica (Neuchatel, Wynau, Schwytz, Rheinfelden); tracción eléctrica (Vevey-Montreux, Lausana); talleres de construcción Bronn Boveri, en Baden y de Oelikon: Fábrica de carburo de calcio en Langenthal.

TRAITÉ ÉLÉMENTAIRE DE MÉTÉOROLOGIE par Alfred ANGOT, Météorologiste titulaire au Bureau Central Météorologique Professeur à l'Institut National Agronomique et à l'École Supérieure de Marine.—Paris, *Gauthier-Villars*, 1899. 8º gr. 417 pº. 102 fig. & 4 pl.

Este interesante libro es, en su mayor parte, la reproducción de las lecciones dadas por su autor en el Instituto Nacional Agronómico; por consiguiente es una obra de enseñanza que podrán estudiar todos los que deseen aprender Meteorología, y aunque no es un tratado en donde se expongan los hechos muy conocidos ni se discutan las teorías, contiene todo lo más importante de la ciencia. Se hallan tratádos los fenómenos generales y sus teorías con detalle, sin desarrollos matemáticos y suponiéndole al léctor tan solo conocidas las nociones de Física y Mecánica. La obra contiene, en general, substituidos los cuadros numéricos, por cartas y diagramas que son tan usados actualmente. En cuanto á la descripción de los instrumentos y los detalles técnicos para ejecutar las observaciones el autor las ha omitido, pues desde 1891 publicó su tercera edición de sus excelentes *Instructions Météorologiques (Gauthier-Villars)*, en donde todo eso lo trata ampliamente. Pero sí da indicaciones generales relativas á los principios de los métodos de observación y acerca de las condiciones que esas observaciones deben tener para dar resultados dignos de confianza.

En la introducción el autor se ocupa del objeto y división de la Meteorología, de las variaciones regulares é irregulares, de las medias horarias diurnas, mensuales y anuales, de la interpolación y del método gráfico, dividiendo en seguida su obra en cinco libros que tratan de lo que indicamos á continuación.

I. Temperatura. Actinometría. Temperatura del aire. Temperatura del suelo y de las aguas.—II. La presión atmosférica y el viento.—III. El agua en la atmósfera. Evaporación. Humedad atmosférica. Nubes, (Láminas I á IV). Lluvia, nieve, granizo, etc. Fenómenos ópticos de la atmósfera.—IV. Perturbaciones de la atmósfera. Tempestades y ciclones. Tempestades eléctricas. Trombas.—V. Previsión del tiempo. Los períodos en Meteorología. Influencias cósmicas.

ANNALES DE L'OBSERVATOIRE MÉTÉOROLOGIQUE, PHYSIQUE ET GLACIAIRE DU MONT BLANC. (Altitude 4 358 mètres). Publiées sous la direction de J. VALLOT, Fondateur et Directeur de l'Observatoire, Lauréat de l'Académie des Sciences, Viceprésident du Club Alpin Français, Membre d'honneur du Club Alpin Suisse.—Tome III. Avec figures et 14 reproductions photographiques.—Paris, G. Steinheil, éditeur. 1898. 4º 215 p.

He aquí una institución que se sostiene y progresa incesantemente sin subvención oficial, sino tan sólo por la abnegación y el amor á la ciencia de los sabios que colaboran en los importantes y preciosos estudios que se ejecutan en el Monte Blanco. Debemos citar entre esas personas á M. Joseph Vallot y á su esposa la Sra. Gabriela Vallot, á M. Henri Vallot, y á M. Vallot, padre, quien ha publicado á sus expensas los tres tomos de *Anales* y ha costeado muchas de las construcciones del Observatorio.

El presente tomo, impreso con gusto y elegancia, contiene las memorias siguientes:

Informe relativo al Gran premio de las ciencias físicas otorgado en 1897 por la Academia de Ciencias de Paris á M. J. Vallot (Comisionados: MM. de Lacaze-Duthiers, Milne-Edwards,

Fouqué, Gaudry y *Gaston Bonnier*, relator).—Segunda serie de observaciones meteorológicas simultáneas ejecutadas en la cima del Monte Blanco, en Grands Mulets y en Chamonix, por *J. Vallot.*—Estudio de las variaciones comparadas del barómetro á diversas alturas, por *J. Vallot.*—Experiencias de actinometría química hechas simultáneamente á diferentes alturas y á temperaturas diversas por *J. Vallot* y *Gabriela Vallot.*—La nueva triangulación del macizo del Monte Blanco ligada á las redes geodésicas francesa é italiana, por *H. Vallot.*—Nota acerca de una fórmula del coronel Goulier para calcular las medias en las nivelaciones trigonométricas, por *H. Vallot.*—Estado de las operaciones de la carta del Monte Blanco á la escala 1 : 20 000 por *H. Vallot.*—Nuevas investigaciones científicas ejecutadas en el túnel del Monte Blanco, por *J. Vallot.*—El canchal profundo y la erosión glacial, por *J. Valtot.*—Exploración de los molinos del mar de hielo, por *J. Vallot.*

GÉNESIS DE LAS ROCAS por D. GONZALO MORAGAS, Ingeniero de caminos, canales y puertos, Académico corresponsal de la Real de Ciencias exactas, físicas y naturales.—*Biblioteca de la Revista de Obras Públicas.* Madrid, Puerta del Sol, 9. 1898. 8° XXII–333 p. 1 lám.

Esta importante obra es en realidad un tratado de Petrología, pero un tratado que se ocupa no sólo del conocimiento de las rocas de una manera práctica, sino que entra en consideraciones de gran interés respecto al origen de ellas y haciendo ver las relaciones que ligan unas con otras, y por consiguiente llamando la atención acerca de la evolución que ha experimentado la Tierra, dejándola tal como hoy la vemos. El autor ha observado en su libro un método especial para el estudio de este ramo, pues patentiza que sin un método sintético se hace difícil y poco provechoso ocuparse de él.

Los límites de esta *Revista* no nos permiten dar una noticia de la obra como lo deseáramos, pero vamos á insertar en segui-

da el sumario de los cuarénta y un capítulos, con lo cual creemos que el lector se formará cabal idea de su importancia.

Fin que se propone el autor al publicar este trabajo. Objeto é importancia de la Petrología. Composición química y mineralógica de las rocas. Cristalinidad de las rocas. Estructura de las rocas. Textura de las rocas. Dinámica terrestre antes de la aparición de las rocas. Distribución de los compuestos químicos antes de la aparición de las rocas. Primera aparición de la materia sólida. Primera aparición de las rocas. Formación de las rocas macizas antiguas. Formación de las rocas esquisto-cristalinas. Formación de las rocas macizo-eruptivas preterciarias ó pórfidos. Composición de las rocas macizo-primarias y macizo-eruptivas preterciarias ó pórfidos. Formación de las rocas macizo eruptivas post-terciarias ó volcánicas. Más acerca de la composición química y mineralógica de las rocas macizo-primarias y de los pórfidos antiguos. Composición química y mineralógica de las rocas macizo-eruptivas post-terciarias ó volcánicas. Ligera descripción de las rocas macizo-primarias. Ligera descripción de los pórfidos antiguos. Ligera descripción de las rocas volcánicas. Ligera descripción de los esquistos cristalinos. Distribución de los cuerpos simples ó elementos y su abundancia comparada. Epoca en que los diversos elementos entraron en combinaciones sólidas. Alteración mecánica de las rocas. Alteración química de las rocas. Evolución terrestre en relación con la dispersión de la energía. Formación de las rocas clásticas. Textura de las rocas clásticas. Composición mineralógica de las rocas clásticas. Alteración de las rocas macizo primarias. Alteración de los pórfidos antiguos. Alteración de las rocas volcánicas. Alteración de los exquistos cristalinos. Rocas simples y rocas compuestas. Rocas metamórficas. Clasificación de las rocas. Consideraciones químicas y mecánicas en relación con la evolución terrestre. Consideraciones con motivo de la frase. "Entrar en combinación sólida". Sobre algunos conceptos ó ideas erróneas contenidas en las obras actuales de geología y petrología. Resumen general. Conclusión.

RÉSISTANCE DES MATÉRIAUX. ABAQUES des efforts tranchants et des moments de flexion développés dans les poutres à une travée par les surcharges du Réglement du 29 août 1891 sur les ponts métalliques par Marcelin DUPLAIX, Chef de Division à la Compagnie des Chemins de fer de l'Ouest, Professeur à l'École Centrale, Ingénieur adjoint à l'Ingénieur en Chef du Contrôle des Contructions métalliques à l'Exposition Universelle de 1900.—Paris *G. Carré* et *C. Naud*, Éditeurs. 1899. Texte 8º 102 p. et planches. 22 fr.

Esta obra va á proporcionar inmensos servicios á los ingenieros y constructores para la rápida redacción de sus proyectos y presúpuestos; su uso es muy sencillo y los resultados se obtienen con la aproximación suficiente. El autor ha arreglado además cuadros numéricos que con la ayuda de los abacos, permiten determinar inmediatamente y sin vacilación las expresiones del esfuerzo de ruptura y del momento de flexión.

Contiene ocho abacos: cuatro para los esfuerzos y cuatro para los momentos de flexión. El texto que acompaña á estos cuadros gráficos está dividido en dos partes; la primera es del todo teórica, dando las propiedades geométricas y mecánicas que permiten hacer trazos que parecían de difícil ó imposible ejecución; la segunda parte describe el uso de los abacos apoyándolo con ejemplos.

Por estos métodos gráficos el autor ha llegado á resolver multitud de cuestiones que de diario se presentan en las construcciones. Entre otras, por ejemplo, la siguiente: Dada una sección de una viga de determinada luz, encontrar en esa sección el valor del esfuerzo máximo de ruptura ó el mayor momento de flexión desarrollado por una sobrecarga. Para resolver este problema se tienen dos datos geométricos de los cuales se deduce en el abaco un punto particular que representa la sección. Encontrado ese punto no queda más que leer, por las líneas de nivel, ya sea el esfuerzo ó el momento de flexión.

LEÇONS SUR L'ÉLECTRICITÉ professées à l'Institut Électrotechnique Montefiori annexé à l'Université de Liége par ERIC GERARD, Directeur de cet Institut. Tome premier. 6me édition. —Paris, *Gauthier-Villars*. 1899. 8° 819 pages. 338 fig. 12 fr.

Seis ediciones de esta importante obra en unos diez años: he aquí el mejor elogio que puede hacerse de ella. No tiene rival como tratado claro y completo para estudiantes y como guía para los ingenieros. No obstante su extenso programa está al alcance de toda persona que tenga una instrucción matemática ordinaria, gracias á los métodos lógicos del autor y á su fácil y sencilla expresión.

Esta nueva edición contiene algunos cambios notables. La teoría de los *ions* ha sido aplicada á la electrolisis, á las pilas y á los acumuladores. Los fenómenos de inducción en los circuitos y en la masa de los conductores atravesados por corrientes alternativas, están estudiados de una manera más profunda. El empleo de los radio-conductores se halla estudiado en la exposición de las ondas eléctricas. En la Electrometría se han desarrollado los métodos de medida de las diferencias de potencial, de la hystéresis y de la permeabilidad. El capítulo de acumuladores ha sido ampliado en sus partes teórica y descriptiva.

LA BICYCLETTE.—Sa construction et sa forme par C. BOURLET, Docteur ès sciences, membre du Comité technique du Touring-Club de France.—Paris, *Gauthier-Villars*. 8° 1899. 228 pages. 264 fig. 4 fr. 50 c.

En esta interesante obra los ciclistas encontrarán numerosos y completos datos relativos á los tipos de máquinas empleados actualmente. Está dividida en once capítulos con estudios críticos detallados, descripciones extensas y consejos imparciales acerca de los perfeccionamientos más recientes. Un capítulo especial lo forma un resumen muy sucinto y ordenado del conjunto de la obra y en él se encuentran preciosas indicaciones para los turistas relativas á la elección y compra de una bicicleta.

Otro capítulo, escrito por el Dr. Mally, da las reglas elementales de Higiene que deben observarse. En toda la obra el autor ha tenido cuidado de no emplear más que los términos técnicos más comunes y de evitar todas las fórmulas y discusiones matemáticas.

Este libro es un complemento de otros dos tomitos del mismo autor, acerca de la misma materia, de los cuales dimos noticia en esta *Revista.* (1897-98, p. 56).

Bibliothèque de la Revue générale des Sciences.

Georges Carré et C. Naud, Editeurs, 3, Rue Racine. Paris.
Chaque volume in 8° carré, avec figures, cartonné à l'anglaise, 5 fr.

Opinions et curiosités touchant la Mathématique d'après les ouvrages frençais des XVIe, XVIIe et XVIIIe siècles par Georges Maupin, Licencié ès sciences mathématiques et physiques, Membre de la Société mathématique de France, Surveillant général au lycée de Nantes. 1898.

Colección verdaderamente curiosa de bibliografías con notas biográficas é históricas del más grande interés, que todos leerán con mucho gusto, aun las personas poco conocedoras de los autores antiguos ó no vulgares. Es una obra que da idea muy cabal de las preocupaciones y falsedades que se tenían de muchos puntos de la Matemática en la antigüedad y la evolución que han venido experimentando hasta fines del siglo XVIII.

Véase en seguida de qué tratan los capítulos del libro y con ello podrá juzgarse de su singular interés y atractivo.

La Geometría de *Oronce Fine;* su cuadratura del círculo

(1556).—Cuadratura del círculo por un noble canónigo, filósofo y poeta (*Carlos de Bovelles*, Canónigo de Noyon, 1566).—Montaigne, 1580.—El arte de Medicina. El arte de geometría (*Fioravanti de Bolonia*, 1586).—Astucia del historiador judío José. Cuadratura del círculo (*El P. Juan Leuréchon*, 1624).—Areas de ciertos segmentos del círculo (El editor *Frobenius*, 1627).—Refutación de la cuadratura del círculo dada por *Simon a quercu* en 1584. Ventajas que habría en enseñar las matemáticas en francés y en suprimir el latín en los colegios. (*J. A. Le Tenneur*, 1640).—"Se prueba por ejemplo que si el niño no tiene el espíritu y la disposición que pide la ciencia que quiere aprender, es en vano que escoja buenos maestros, que tenga muchos libros y que trabaje toda su vida" (*Juan Huarte*, médico español, 1645).—El espíritu de geometría y el espíritu de fineza (*Pascal*).—Modesta epístola al lector.—Maravillas de las Matemáticas (*René François*, 1657).—Del punto geométrico. Historias de hechiceros. Si es permitido á las mujeres ser sabias (Academia francesa, 1667).—La geometría de Port-Royal. Orgullo de los geómetras. Ventajas de la geometría para la educación. Definiciones de Euclides. Demostraciones por el absurdo (*Antonio Arnaud*, 1667).—Barrème el aritmético; dedicación en verso de su obra (1671 y 1673).—Prueba de la existencia de Dios sacada de la consideración de los espacios asintóticos (El jesuita *Pardies*, 1673).—La geometría francesa. Cuadratura del círculo (*De Beaulieu*, 1676).—Esencia divina del punto geométrico (El *P. Léon*, 1679).—Las opiniones religiosas de un profesor de matemáticas en tiempo de Luis XIV. Editores y autores (*Rohault*, 1682).—A qué edad es necesario aprender la aritmética y la geometría. Estudios que convienen á las mujeres *Mme Claude Fleury*, 1686).—Las matemáticas moderan las pasiones. Su introducción en la Universidad de Angers (*Prestet*, 1689).—Resolución sobre el juego de azar hecha en Sorbona el 25 de Junio de 1697.—Las matemáticas y la salud del alma (*De Neuveglise*, 1700).—Las matemáticas, la ma temática. Enseñanza de la filosofía en la Universidad de Paris (El *P. Lamy*, 1706).—La fa'si-

ficación de los libros de Paris en 1706 (*Juan Richard*).—Ensayo de cuadratura del círculo por la curva de Dinóstrato (*Remy Baudemont*, 1712).—Problemas curiosos sobre las combinaciones (*Ozanam*, 1725).—Peligro social de la educación monástica. Inconvenientes de la enseñanza de los colegios. Necesidad de comenzar temprano el estudio de las matématicas. (*La Chalotais*, 1763).—Las matemáticas y los Padres de la Iglesia. Del placer espiritual que da el estudio de la geometría. Un método para calcular π (El P. *Lamy*, 1731 y 1738)—Introducción de las matemáticas en las clases de filosofía de la Universidad de Paris (*Rivard*, 1738).—Sauvert y Mme de la Sablière. Demostración del cuadrado de la hipotenusa, 1753.—Disposiciones naturales de los niños para las matemáticas (El abate de la *Chapelle*, 1743 y 1756).—Del razonamiento geométrico. Aridez de espíritu de los matemáticos (*d'Alembert*, 1758 y 1759).—Fenelon, Bossuet y las matemáticas. Teoremas de Varignon sobre la Presencia Real (*d'Alembert*, *Condorcet* y el P. *Niceron*)—Ensayo de cuadratura del círculo bajo la invocación del Espíritu Santo. (*Vausenville*, 1771).—Cartas á una bella mujer sobre el catastro, 1814.—Estado de las matemáticas antes del siglo XVI.

L'ARTILLERIE. — Matériel. — Organisation. France. Allemagne, Anglaterre, Autriche-Hongrie, Italie, Espagne, Russie, Turquie, États-Unis, Japon, etc., par Le Commandant VALLIER. 1899, 272 p. 45 fig.

La presente obra constituye una interesante monografía del material de Artillería, de las condiciones á que debe satisfacer, las reglas esenciales de su empleo, la proporción en que debe figurar en el Ejército, y, en fin, la organización que cada potencia le ha dado.

En la primera parte se ocupa de los cañones ó bocas de fuego con el conjunto de los múltiples accesorios, comprendiendo la cureña, la pólvora y el proyectil, dando reseñas históricas re-

lativas al progreso de cada uno de esos elementos. La Artillería está clasificada de la manera siguiente: de campaña, de montaña, de sitio, de plaza, de costa y de marina, analizando sus cualidades necesarias, el papel que desempeña y las nociones del tiro.

En la segunda parte se ocupa el autor de la Artillería de las principales potencias, describiendo de cada una de ellas su organización general y de los servicios técnicos, el personal y el estudio de su material. Las potencias de que se ocupa el autor son: Francia, Alemania, Inglaterra, Austria-Hungria, Italia, Rusia, Bélgica, Estados escandinavos, España, Holanda, Portugal, Suiza, Potencias de los Balkanes, Grecia, Turquía, Estados Unidos y Japón, comparando muchas de ellas.

La Cytologie Expérimentale. Essai de Cytomécanique par Alphonse Labbé, Docteur ès Sciences, Conservateur des collections de Zoologie à la Sorbonne. 1898. 187 p. fig.

Está obra es la lápida sepulcral de los biologistas metafísicos. Se ocupa de la acción de los agentes físicos, químicos y mecánicos sobre la celdilla. He aquí un brevísimo resumem de las primeras páginas.

Protoplasmas artificiales de Bütschli y de Rhumbler, bien conocidos por cierto y defectuosos por no tener la composición química natural. Explicación de la mitosis por imbibición de los centroso mos y tracciones ejercidas por hileras de alvéolos que se vacían. Imitación de las astroesferas por diversos medios. Yo las he imitado con mielina y con albúmina y sal amoníaco, pero Morgan se vale de huevos de Erizo y les deshidrata: es cuestion de exósmosis.

Acción de los gases. Nociva, por falta de oxígeno. Esta obra como ex citante, (por calor de combustiones que activa el movimiento alveolar. A. L. Herrera).

Acción de diversas substancias químicas:

Anéstesicos. El Dr. Labbé no explica el mecanismo de su

acción. R. Dubois ha probado que expulsan el agua celular y yo propuse igual explicación algún tiempo después, sin conocer los trabajos de Dubois.[1]

Alcaloides. Disminuyen la excitabilidad; contracción de las dendritas. *Protóxido de ázoe*: excitación.

Curare: parálisis (Amibas). *Estricnina*: muerte (Infusorios).

Quimiotropismo. Atracción: oxígeno, ácido málico (gérmenes), etc.

Repulsión: ácidos y bases inorgánicas; alcohol, etc.

Las diversas substancias obran sobre todo por diferencias de concentración (ósmosis, corrientes A. L. H.)

Acción de los agentes mecánicos. Contracción, corrientes y varicosidades.

Pesantez. Dirección de la marcha de los Protozoarios, distribución de las substancias celulares, etc.

Temperatura. Excitación. Optimum: 30° á 40°.

Las temperaturas constantes no modifican, no excitan á los Infusorios, pero sí lo hace una variación aunque sea de 0°005 C. Esta es una gran prueba de mi teoría de la vida y los movimientos por corrientes de diverso origen.

Luz. Excitación. Muerte (Bacterias).

Electricidad. Excitación y aun desintegración, desorganización y retracción, secreción, movimiento. Las pestañas vibrátiles cambian de dirección.

No podemos extendernos más todavía en esta nota bibliográfica. Basta con lo dicho para comprender la importancia de la obra de Labbé: no vacilo en recomendarla.[2]

A. L. H.

1 Diploma y premio para el mejor estudio acerca de una propiedad del éter. A. L. Herrera. Revista de la Sociedad Alzate. (1895-96, p. 33).

2 La teoría de Rhumbler (mitosis por tracciones ejercidas por los alvéolos) me induce á suponer, que la contracción muscular se debe á cambios de volumen de los alvéolos del protoplasma del músculo vivo, por expulsión de agua, debida ésta al choque de las ondas que llegan del neuroplasma.

SCIENTIA.

Exposé, et développement des questions scientifiques à l'ordre du jour. Recueil publié sous la direction de MM. Appell, Cornu, d'Arsonval, Friedel, Lippmann, Moissan, Poincaré, Potier, Membres de l'Institut, pour la Partie Physico-Mathématique et sous la direction de MM. Balbiani, professeur au Collège de France; d'Arsonval, Filhol, Fouqué, Gaudry, Guignard, Marey, Milne-Edwards, Membres de l'Institut, pour la Partie Biologique. Chaque fascicule comprendra de 80 à 100 pages in 8º écou, avec cartonages spécial. Prix du fascicule.....2 francs. On peut souscrire à une série de 6 fascicules (Série Physico-Mathematique ou Série Biologique) au prix de 10 francs.—Paris. *G. Carré et C. Naud.* Editeurs.

He aquí una nueva forma de publicación de una serie interesante de monografías relativas á las teorías y descubrimientos modernos. Hasta ahora se han publicado las siguientes. De la serie físico-matemática: No. 1. *La Théorie de Maxwell et les oscillations Hertziennes* par *H. Poincaré.* 80 p. Este tomito se ocupa de las generalidades acerca de los fenómenos eléctricos. La teoría de Maxwell; Las oscilaciones eléctricas antes de Herz; el excitador de Herz; medios de observación; propagación á lo largo de un alambre; medida de las longitudes de onda y resonancia múltiple; propagación en el aire y en los dieléctricos; producción de las vibraciones muy rápidas; imitación de los fenómenos ópticos; síntesis de la luz.

De la serie biológica:

No. 1.—*La Spécificité cellulaire.* Ses consequences en Biologie générale par *L. Bard.* 100 p.

No. 2.—*La Sexualité* par *F. Le Dantec.* 98 p.

No. 3.—*Les fonctions rénales* par *Frenkel.* 84 p.

Encyclopédie Scientifique des Aide-Mémoire.

Paris, Gauthier-Villars 8º, cada tomo 2 fr. 50.

G. F. JAUBERT, Docteur ès-sciences, ancient préparateur de Chimie à l'École Polytechnique.—L'INDUSTRIE DU GOUDRON DE HOUILLE. 1899. 172 p.

Las materias colorantes que se han extraido del alquitrán de la hulla no sólo han enriquecido el arte de la tintorería con una numerosa serie de tonos, sino también han dado lugar á importantísimos estudios é investigaciones de la Química orgánica. Por consiguiente, el conocimiento de esta industria es de mucho interés y presenta aún amplio porvenir.

El presente tomito trata de una manera completa las complexas industrias de la destilación del alquitrán de hulla y de la preparación de sus productos, como son: benzina, naftalina, antracena, parafina, etc.

Hállase al fin la bibliografía del ramo, que es muy útil.

DARIÉZ (GEORGES), Conducteur au Service des Eaux de Paris. CALCUL DES CANAUX ET AQUEDUCS.—1899. 180 pages, 48 fig.

El autor desarrolla de una manera completa lo relativo al cálculo de los canales y acueductos, que han llegado á adquirir tanta importancia. El primer capítulo trata de las fórmulas del movimiento uniforme y permanente, haciendo un análisis comparativo de las principales fórmulas francesas y extranjeras; en el segundo capítulo se halla una revista de la mayor parte de los problemas que surgen en el establecimiento de los canales y acueductos, y el tercero se ocupa del movimiento variado y de los remolinos. El tomo termina con una numerosa colección de tablas numéricas para la aplicación práctica de las fórmulas. Esta obrita es, en cierto modo, complemento de la del mismo autor *Calcul des conduites d'eau*. (Véase *Revista*, 1897-98, p. 57).

CANTIDADES DE LLUVIA

CAIDA

EN LA HACIENDA DE ACOZAC (DISTRITO DE CHALCO),

DURANTE LOS AÑOS DE 1896, 1897 Y 1898.

	1896	1897	1898
	mm.	mm.	mm.
Enero	.....	4.0	.....
Febrero	.....	.....	.....
Marzo	2.5	1.0	2.0
Abril	7.5	6.0	51.0
Mayo	16.0	39.5	34.5
Junio	40.0	124.5	108.0
Julio	**98.0**	**130.0**	107,5
Agosto	76.5	103.0	**120.5**
Septiembre	66.0	73.0	117.0
Octubre	91.5	31.0	1.0
Noviembre	37.5	34.0	41.0
Diciembre	12.0	.....	.....
Totales	447.5	546.0	582.5

Manuel Téllez Pizarro.

Sociedad Científica "Antonio Alzate."

MEXICO.

Revista Científica y Bibliográfica.

Núms. 11-12. 1898-99.

Sur la faune des Lacs et Lagunes du Valle de Mexico.[1]

Par L.-G. Seurat, M. S. A.

(Laboratoire de M. Milne Edwards).

La présente note a pour but l'histoire biologique de quelques Poissons rapportés de Mexico, et que M. le professeur Vaillant a eu l'obligeance de déterminer; cette histoire est d'ailleurs intimement liée à celle de l'Axolotl.

Mexico occupe le centre d'une vaste dépression, d'altitude moyenne (2,260 mètres), entourée de toutes parts par des montagnes ou collines, dont quelques-unes atteignent plus de 5.000 mètres (Popocatepetl); les eaux, n'ayant pas d'écoulement, se ramassent dans des lacs ou lagunes dont le niveau et l'étendue varient de la saison sèche à la saison des pluies.

1º Les lacs proprement dits (Chalco, Xochimilco) sont profonds (6 à 8 mètres), ne tarissent jamais et sont remplis par une eau très pure, très riche en oxygène dissous, très limpide. Les rivages de ces lacs sont d'ailleurs marécageux.

1 Bull. Mus. Hist. Nat. Paris. 1898, nº 1.

2° Les lagunes et fossés sont, au contraire, peu profonds: la lagune de Santa-Isabel n'a guère plus de 80 centimètres pendant la saison des pluies; l'eau en est impure, peu riche en oxygène dissous et croupissante à cause des matières organiques en décomposition qui s'y trouvent; de plus, elle tarit dans la saison sèche.

Faune de Chalco et Xochimilco.—*Poissons.*— Les Poissons y sont abondants, atteignant une grande taille, ovipares sans exception; j'ai rapporté *Chirostoma humboldtiana* et *Algansea Saillei* (Günther).

Batraciens.—L'Axolotl est très abondant dans ces deux lacs; c'est l'Axolotl néoténique: *Siredon Humboldti*, celui probablement qui fut envoyé par le maréchal Forey en 1862. Cet Axolotl respire à peu près uniquement par ses branchies: la quantité d'oxygène absorbée ainsi peut suffire à l'être; elle est, en effet, proportionnelle à la surface des branchies, qui sont ici bien développés (sur 50 exemplaires examinés par les professeur Villada, tous avaient les branchies en parfait état), et à la quantité d'oxygène dissous dans l'eau, qui est ici très grande; l'animal, peut rester, par suite, longtemps sous l'eau et ne fait usage de ses poumons que très rarement; on peut le forcer à adopter la respiration pulmonaire en le mettant dans une eau peu riche en air dissous: mis dans de l'eau des environs de Mexico, il vient toutes les 5 minutes à la surface, ne pouvant plus absorber par ses branchies la quantité d'oxygène nécessaire; dans ces mauvaises conditions, l'Axolotl se métamorphose en Amblystome (expériences classiques). Dans les lacs, au contraire, l'animal n'est jamais *obligé* de faire usage de ses poumons; la vie terrestre serait, de plus, désavantageuse pour l'espèce, et l'animal ne se métamorphose pas.[1] Il pond ses œufs sur les plantes aquatiques et reste toute sa vie aquatique.

Il existe dans les lacs une Grenouille branchifère: c'est une

1 Voir le Mémoire qui publiera prochainemet sur ce sujet le Prof. A. L. Herrera, dans "La Naturaleza." (R. A.)

Grenouille normale, adulte, anoure, possédant en avant des pattes antérieures et de chaque côté de la tête 2 replis cutanés, semi-circulaires, qui permettent à l'animal de respirer l'air dissous et de ne venir que rarement à la surface. Les Anoures sont moins plastiques que les Pérennibranches, etant obligés pour adopter une vie franchement aquatique d'employer des organes surajoutés, et non des organes larvaires comme les seconds. (Axolotl, Protée, *Triton alpestris*, etc).

Faune des lagunes et des fossées.—*Poissons* —1 seule espèce, un Cyprinodonte, el *Girardinichtys innominatus* (Blecker) de petite taille, à bouche dorsale, et vivipare.—Son aire est très vaste: fossés de Mexico, Tacuba, Atzcapotzalco, Tlalnepantla, Rio del Consulado, Rio de Guadalupe, canal de la Viga, lagune de Santa Isabel, etc. Tous ces fossés et lagunes, sauf le canal de la Viga, sont taris dans la saison sèche.

La position de la bouche[1] est en rapport avec la pauvreté de l'eau en air dissous, l'animal pouvant ainsi absorber l'eau superficielle, la plus riche en oxygène; ces Poissons sont des Poissons de surface. L'espèce résiste au desséchement des lagunes grâce à sa viviparité: la femelle conservant ses œufs les protège avec elle; un petit nombre de ces femelles arrivent à se réfugier dans une flaque d'eau à l'ombre et peuvent attendre la saison des pluies: la multiplication est d'ailleurs très rapide dans ces formes, une femelle faisant 15 à 20 petits; elle facilite la sortie des jeunes en se frottant contre les herbes aquatiques. La petite taille est également en rapport avec les mauvaises condition de vie; les plus gros meurent, en effet, les premiers.

Batraciens.—On trouve dans ces lagunes de nombreux Têtards, qui se tiennent le plus souvent verticaux, la bouche ab-

1 Les Poissons à bouche terminale meurent très rapidement quand on les met dans cette eau.

sorbant l'eau superficielle; dès l'apparition des mauvaises conditions, la métamorphose a eu lieu; un grand nombre, d'ailleurs, meurent.

L'Axolotl existe en très grande abondance dans la lagune de Santa Isabel; ce n'est d'ailleurs pas le même que celui de Xochimilco: c'est le *Siredon tigrinum*, qui se métamorphose *toujours* en *Amblystoma tigrina*. Dès le jeune âge, cet Axolotl, ne trouvant dans l'eau de la lagune qu'une partie de l'oxygène qui lui est nécessaire, doit faire usage de ses poumons; on comprend d'ailleurs qu'avec l'âge, la respiration pulmonaire prend plus d'importance, car, à mesure que l'animal avance en âge, la lagune se dessèche, un certain nombre d'animaux y meurent et leur décomposition enlève à l'eau, déjà croupissante, une partie de son oxygène dissous; on comprend donc qu'au moment où la lagune est presque desséchée, les Axolotls, *d'une façon naturelle*, ont été amenés à la respiration pulmonaire unique, et par suite vont aller à terre chercher leur nourriture et un lieu humide; la métamorphose, préparée dès le jeune âge, marche de pair avec le desséchement; elle est d'ailleurs forcée, car l'Axolotl qui ne se serait pas métamorphosé à temps périrait sûrement. En mettant le *Siredon tigrinum*, dès le jeune âge, dans de l'eau très riche en oxygène, on obtiendrait probablement un Axolotl néoténique.

L'eau des fossés est tellement impure et peu propre à la vie des animaux aquatiques, que les Gammares n'y peuvent vivre et viennent seulement y mouiller leur branchies, respirant l'air en nature.[1]

Canal de la Viga.—Ce canal, non tarissable, présente un mélange apparent des deux formes de Poissons, ovipares et vivipares; on y trouve, en effet, *Chirostoma humboldtiana*, *Algansea Sallei*, et *Girardinichtys innominatus*, qui y atteint une plus

1 *Memorias y Revista de la Sociedad Científica Antonio Alzate*, 1897.

grande taille. En réalité, ces Poissons ne sont pas là dans leur milieu: *Chirostoma* et *Algansea* sont des émigrés, venus de Chalco, par le canal de Chalco, à la suite du desséchement de ce lac; avant le desséchement, ils n'existaient pas dans le canal (Combaluzier). La présence du *Girardinichthys* s'explique par ce fait, que le canal date des Espagnols et était autrefois occupé par une lagune peu profonde, communiquant avec les précédentes et séparée des lacs de Chalco et Xochimilco par la chaîne des volcans de Santa Catarina et la Calzada aztèque de Mexicalcingo. Dans ce canal, on trouve également des Carpes d'importation européenne récente. On ne peut tirer ici aucune conclusion.

Si on compare avec les faits observés d'une façon précise dans d'autres régions, on peut dresser le tableau suivant:

I. Chalco, Xochimilco, rio et lac de Lerma, Pátzcuaro (Michoacán):

Eau profonde, limpide, non tarissable.

Poissons ovipares..... { *Chirostoma humboldtiana, Algansea Sallei* (Chalco, Xochimilco, Lerma). *Chirostoma estor, Algansea Dugesi* (Pátzcuaro),

Axolotls néoténiques *normalement.*[1] { *Siredon Humboldti* (Xochimilco, Chalco). *Siredon Dumerili* (Pátzcuaro).

II. Lagune de Santa Isabel:

Eau peu profonde, croupissante, sale, tarit régulièrement tous les ans.

1 La présence d'Amblystomes au sud du lac de Xochimilco (M. Velasco) s'explique par la présence des marécages environnant ce lac.

Poissons vivipares, à bouche dorsale: *Girardinichthys innominatus.*

Axolotls se métamorphosant normalement en Amblystomes.....	*Siredon tigrinum.* / *Amblystoma tigrina.*

Ce tableau explique suffisamment les différences de faune et nous explique, de plus, la néoténie de l'Axolotl des grands lacs; il nous montre, de plus, que la provenance des Axolotls est d'une importance capitale pour interpréter les expériences faites en Europe.

BIBLIOGRAFIA.

Cinématique et Mécanismes. Potentiel et Mécanique des fluides. Cours professé à la Sorbonne par H. Poincaré, Membre de l'Institut. Rédigé par A. Guillet.—Paris, *G. Carré et C. Naud*, Éditeurs. 1899. 8º 385 pages, 279 fig. 15 fr.

Contiene este tomo las materias enseñadas en la Facultad de Ciencias de Paris, y que forman el programa actual para los certificados de Mecánica racional y de Mecánica física.

El ilustre maestro trata con notable sencillez y claridad de los siguientes puntos:

1º Elementos generales de Cinemática; 2º Propiedades más importantes del potencial; 3º Hidrostática é Hidrodinámica (lo indispensable para el estudio de ciencias físicas).

Cada teoría va acompañada de variadas aplicaciones, que hacen resaltar su importancia. Entre otras deben citarse las aplicaciones de la Cinemática á la Geometría y á los mecanismos, del potencial al problema de la atracción ejercida por un elip-

soide, de la Hidrostática al estudio de las condiciones de equilibrio de los cuerpos flotantes y á la nivelación barométrica, y en fin, de la Hidrodinámica al estudio de los torbellinos y de las esferas pulsantes.

Se considera esta obra como introducción á la Física Matemática que el propio autor ha publicado en varios tomos.

TRAITÉ DE NOMOGRAPHIE.—THÉORIE DES ABAQUES.—APPLICATIONS PRATIQUES. Par Maurice D'OCAGNE, Ingénieur des Ponts et Chaussées, Professeur à l'École des Ponts et Chaussées, Répétiteur à l'École Polytechnique—Paris, *Gauthier-Villars*. 1899. 8º 480 pages, 177 figs. et 1 planche. 14 fr.

El presente Tratado contiene la representación gráfica de las ecuaciones de varias variables, con el desarrollo conveniente, para la construcción de *ábacos*, que el autor estudia de una manera completa, dando numerosos ejemplos de aplicaciones en diferentes asuntos de la Ingeniería civil y militar, navegación, geodesia, hidráulica, operaciones financieras, etc.

En el Capítulo I el autor trata de la representación de las ecuaciones de dos variables, dando la teoría relativa á la escala de una función. En el II se ocupa de la representación de las ecuaciones de tres variables por medio de los abacos llamados de *entrecruzamiento*, y en los cuales se pueden hacer intervenir según los casos, los principios de *anamorfosis* ó de *homografía*. El III se consagra á los abacos que se construyen por la aplicación de este último principio y de los que de él se derivan, así como valiéndose del de la *dualidad*, por medio del cual el autor propone un nuevo tipo de abaco que llama de *alineamiento*. En el capítulo IV se halla una aplicación general de los anteriores principios al cálculo de los perfiles de terraplenes y excavaciones.

En el V se estudian los modos de representación aplicables á las ecuaciones de más de tres variables. Por fin el VI clasifica todos los sistemas de representación de las ecuaciones de

un número cualquiera de variables, y da además diversos desarrollos analíticos relativos á ecuaciones que satisfacen á tipos de abacos que se presentan en la práctica.

La obra aumenta de interés con la gran cantidad de citas bibliográficas é históricas que contiene, y termina con un índice alfabético de autores citados y materias tratadas.

PREMIERS PRINCIPES DE GÉOMÉTRIE MODERNE à l'usage des élèves de Mathématiques spéciales et des candidats à la Licence et à l'agrégation, par Ernest DUPORCQ, ancien élève de l'Ecole Polytechnique, Ingénieur des Télégraphes.—Paris, *Gauthier-Villars*, 1899. 8° 160 pages, avec figures. 3 fr.

Esta obrita va á contribuir sin duda á difundir el gusto por la Geometría, por lo que creemos que debe tener favorable acogida. Su título muestra que no es un tratado completo, sino los fundamentos de esa bella ciencia. En el capítulo 1°, consagrado á los preliminares, el autor pone en evidencia el carácter analítico que ha tomado ya la Geometría gracias á la introducción de las imaginarias, tratando en seguida de las primeras nociones de la transformación de las figuras. El capítulo 2° se ocupa de las divisiones y de los haces homográficos ó en involución y de sus aplicaciones á la generación de las curvas y de las superficies de segundo grado. El 3° expone geométricamente la teoría de las transformaciones homográficas y correlativas, en el plano y en el espacio. Los capítulos 4° y 5° estudian las principales propiedades de las cónicas y de las cuádricas; en esta parte debe notarse especialmente una exposición muy sencilla de las propiedades de esas curvas circunscritas harmónicamente á una cónica ó á una cuádrica fija, y su aplicación á la construcción del octavo punto común á las cuádricas que pasan por siete puntos, etc. En el capítulo último se hallan las aplicaciones de las transformaciones homográficas y correlativas; un estudio geométrico de la inversión y de las curvas analagmáticas; desa

rollos relativos á las transformaciones cuadráticas planas; exposición geométrica de la transformación de Sophus Lie, que asocia entre sí rectas y esferas, etc.

HISTOIRE ABRÉGÉE DE L'ASTRONOMIE par Ernest LEBON. Professeur au Lycée Charlemagne.—Paris, *Gauthier-Villars*, 1899. 8º 288 pages. 16 portraits. 8 fr.

Preciosa obrita que une á su esmerada impresión con caracteres elzeviros, gran atractivo é interés, no solo para las personas dedicadas á la hermosa ciencia de que trata, sino también á otras muchas, gracias al estilo claro y ameno con que está escrita.

Divide el autor su libro en las secciones que comprenden otros tantos períodos en la Historia de la Astronomía, tratando en cada uno detalladamente de los asuntos y sabios que más se hicieron notables. En el *Período antiguo* comienza por relatar las primeras observaciones de los Caldeos, Egipcios, Fenicios y Griegos, ocupándose de los trabajos de Thales, Pitágoras, etc., hasta el sistema de Ptolomeo. El *Período moderno* comprende el Sistema de Copérnico hasta los más notables estudios en Geodesia, Meteorología y las observaciones hechas en Paris. El *Período contemporáneo* comprende los progresos de la Mecánica celeste y de la Astronomía estelar, análisis espectral, Geodesia, Meteorología, aplicación de la Fotografía á la Astronomía, descubrimiento de pequeños planetas y satélites, etc. Concluye con un *Diccionario biográfico* y *bibliográfico* con curiosos é interesantes datos que completan los capítulos de la obra. Los retratos perfectamente ejecutados que adornan el libro, son de Faye (frontispicio), Copérnico, Galileo, Kepler, Newton, W. Herschel, Laplace, Arago, Le Verrier, Janssen, Lœwy, Perrier Newcomb, Tisserand, Sofía Kowalevski y Poincaré.

COURS DE PHYSIQUE de l'École Polytechnique par M. J. Jamin. Deuxième Supplement par M. BOUTY, Professeur à la Faculté des Sciences de Paris. PROGRES DE L'ÉLECTRICITÉ. OSCILLATIONS HERTZIENNES. RAYONS CATHODIQUES ET RAYONS X.—Paris, *Gauthier-Villars.* 1899. 8º 213 pages, 45 fig., 2 pl. 3 fr. 50.

Dados los incesantes é inmensos progresos de la Electricidad se hacía necesario este tomo que completara el interesante Curso de Física de Jamin y Bouty.

En este suplemento se hallan tratadas las materias siguientes, de una manera independiente del Curso citado, dando á conocer el verdadero adelanto hasta el día.

Comprende: Progresos de la Electricidad; Generalidades, aparatos y métodos de medida, sistemas de unidades; Electrólitos, dieléctricos.—Magnetismo. Corrientes alternativas. Motores. Corrientes de alta frecuencia. Velocidad de propagación de las perturbaciones instantáneas. Oscilaciones hertzianas. Telegrafía sin alambres. Descarga disruptiva. Los rayos catódicos y los rayos X.

DEUXIEME EXCURSION ELECTROTECHNIQUE EN SUISSE par les Élèves de l'École Supérieure d'Électricité. Compte rendu par M. Jacques GUILLAUME.—Paris, *Gauthier-Villars.* 1899. 8º 19 fig. 1 fr. 50.

Dimos ya noticia de la descripción de la primera excursión (*Revista*, p. 50). En la segunda á que se refiere este cuaderno los alumnos visitaron las localidades y fábricas siguientes: *Ginebra:* Talleres de construcción de la Compañía eléctrica, Thury, Chèvres, Coulonvrenière, L'Ile.—*Vevey-Montreux*: Fábrica de la ciudad.—*Bex:* Sublin, Gryon.—*Lausana*: tranvías.—*Neu-*

chatel: Talleres municipales de tranvías, puerto y estación. Tranvías de S. Blas.-*Val de Travers*: Fábricas de Plant-de-l'Eau, Champ-du-Moulin, Combe-Garrot y Clées.—*Basilea:* Talleres de construcción Alioth en Münchenstein. Tranvías.—*Rheinfelden.—Baden:* Talleres de Brown, Boverie et Cie.—*Zurich:* Talleres de construcción de Máquinas Œrlikon. Instalaciones de la ciudad (Letten).—*Rathausen.—Olten.—Langenthal*, Fábrica de carburo de calcio.—*Wynau.—Berna*, Instalaciones de la ciudad.

La Photographie des animaux aquatiques par Fabre-Domergue, Docteur ès Sciences, Directeur du Laboratoire de Zoologie et de Physiologie maritimes du Collège de France (Concarneau). Paris, *G. Carré* et *C. Naud.* 1899. 4° X planches. 12 fr.

Una nueva é ingeniosa aplicación de la Fotografía ha hecho el autor; ha fotografiado instantáneamente los animales acuáticos tales como se hallan en los acuarios, de manera que aparecen con naturalidad y mostrando sus costumbres y actitudes. Es un procedimiento de gran recurso para el estudio de esos animales, pues hasta ahora solo podían imitarse conforme á los ejemplares disecados ó los dibujos tomados con más ó menos verdad.

El autor ha empleado acuarios especiales en donde encierra con anticipación los animales que va á fotografiar, alumbrando por medio de lámparas de relámpago de magnesio con clorato de potasa perfectamente seco y en polvo muy fino. Por este procedimiento ha obtenido preciosas negativas de las cuales da diez láminas de fototipía en esta obra, de una ejecución admirable.

No cabe duda que las láminas son de gran interés y casi irreprochables y no obstante las dificultades con que se tropieza, se podrán todavía perfeccionar más y más.

Los peces que representan las diez láminas, son los siguientes:

Labro *(Labrus bergylata)*; Pequeño labro *(Crenilabrus melops)*; Pagelo *(Pagellus centrodontus)*; Padrecito *(Atherina presbyter)*; Merlango *(Merlangus pollachius)*; Abadejo *(Gadus luscus)*; Congrio *(Conger vulgaris)*; Langostino *(Homarus vulgaris)*; Langosta *(Palinurus vulgaris)*; Pulpo *(Octopus vulgaris)* atacando á un pulpo.

LES ARBRES A GUTHA-PERCHA. Leur culture. Mission relative à l'acclimatation de ces arbres aux Antilles et à la Guyane par Henri LECOMTE, Agrégé de l'Université, Docteur ès sciences, Professeur au Lycée Saint-Louis, Lauréat de l'Institut.— Paris, *G. Carré et C. Naud*, éditeurs. 1899. 8° 95 pages, fig. et 1 carte. 2 fr.

Creemos que la lectura de este tomito será de mucha utilidad, pues aunque escrito para propagar la cultura de tan útil árbol en las Antillas y la Guayana, podrá aprovecharse gran parte en muchas regiones de nuestro pais, en donde sería de notoria importancia la aclimatación y cultivo de un vegetal cuyo producto tiene ahora tantas aplicaciones en las instalaciones eléctricas y en la industria en general.

El autor estudió su cultivo y propagación y da en su libro importantes indicaciones acerca de ello, principiando por dar consideraciones generales acerca de las diversas especies de los árboles en cuestión, sus producciones, su cosecha, indicaciones comerciales, y terminando con su informe relativo á la aclimatación.

La Pratique du Maltage. Leçons professées en 1897–1898 à l'Institut des Fermentations de l'Université de Bruxelles par Lucien Lévy, Docteur ès Sciences, Ingénieur agronome, Professeur de distillerie à l'École nationale des Industries agricoles.—Paris, *G. Carré* et *C. Naud.* 1899. 8° 250 pages, 53 figs. 7 fr. cartonné à l'anglaise.

Constituye esta obra una monografía didáctica de todos los conocimientos más recientes acerca de la fisiología de la germinación, de las operaciones practicadas, los aparatos empleados y los métodos usados en *maltería.* Por consiguiente tanto interesa el libro al botánico, cuanto al químico, al maltador, al cervecero y al destilador.

Principia el autor por el estudio completo y didáctico de la fisiología de la germinación, describiendo los granos en su estado normal y siguiéndolo después en sus modificaciones anatómicas y químicas que experimenta al desarrollarse. Después de conocida esta parte teórica explica los métodos de trabajo usados en cervecería y en la destilería, haciendo resaltar las diferencias de los resultados obtenidos según la clase de industria. Describe sucintamente, pero con claridad, todo el material usado y resume los métodos de análisis que se han aplicado á esta industria.

La obra lleva buenas figuras que ilustran la descripción de los diferentes pasos de la fabricación, y contiene cuadros de observación que comprueban los métodos recomendados, todo resultado de los trabajos prácticos del autor.

En resumen, el libro contiene todos los conocimientos indispensables al industrial cuyos trabajos están basados en utilizar y saber guiar las fermentaciones.

Bibliothèque Scientifique Internationale.

Paris, Félix Alcan, Éditeur.

La Géologie expérimentale par Stanislas Meunier, Professeur de Géologie au Muséum d'Histoire Naturelle de Paris. 1 vol. in-8° 311 pages, 56 figs. 1899. 6 fr.

Es la primera vez que se publica un volumen que contenga el conjunto de todos los resultados obtenidos en este nuevo modo de estudiar la Geología. El presente tomo es el resumen de las lecciones públicas dadas por el autor el año pasado, en donde desarrolló experimentalmente las ideas que de mucho tiempo atrás ha abrigado. Desde 1867 no ha cesado de estudiar y experimentar, de manera que este libro puede decirse que es enteramente original del autor, fundando una nueva vía en los estudios geológicos, en la cual se palpan las confirmaciones de las diversas teorías. Creemos que si se diera en nuestras Escuelas un curso de Geología acompañado de los experimentos que el autor describe, constituiría un progreso enorme y los alumnos adquirirían mayor solidez en estos conocimientos, así como el gusto por seguir el camino de la experimentación, que en todos casos es fuente de importantes enseñanzas.

El autor en la introducción de su obra da ideas generales acerca de la importancia de la Geología experimental, tratando también de las experiencias inconscientes, de la constitución del método experimental, de las ciencias que colaboran con la Geología, de las experiencias hechas por sabios que no han sido geólogos, de las objeciones á estos métodos y de la necesidad que tiene el experimentador de colocarse en condiciones geológicas, mostrando claramente que la Geología debe ya clasificarse entre las ciencias experimentales.

Está dividido el libro en dos secciones: 1ª *Estudio experimental de los fenómenos de origen externo.* Aplicación del método experimental al estudio de los fenómenos de denudación pluvial, fluvial, marina ó lacustre, de los ventisqueros, subterránea y

eoliana ó atmosférica. Fenómenos de sedimentación pluvial y por las aguas salvajes, fluvial, marina, lacustre, de los ventisqueros, subterránea y eoliana, terminando con observaciones relativas á los productos de las diversas clases de sedimentación.

2ª *Estudio experimental de los fenómenos de origen profundo.* Fenómenos químicos: origen de las rocas cristalinas, metamorfismo general y de contacto, filones metalíferos, origen de la costra primitiva del globo. Fenómenos mecánicos: fuerzas cósmicas (pesantez, fuerza centrífuga), los volcanes, los temblores de tierra, producción de las montañas (pliegues, esquistosidad, geoclases, distribución general de las montañas).

Bibliothèque de la Revue Générale des Sciences.

Georges Carré et C. Naud, Editeurs, 3, Rue Racine. Paris.
Chaque volume in 8° carré, avec figures, cartonné à l'anglaise, 5 fr.

L'ÉCLAIRAGE A INCANDESCENCE par les gaz et les liquides gazéifiés par P. TRUCHOT, Ingénieur-Chimiste. 1899. 255 pages, 70 fig.

Esta obra es enteramente nueva en su clase, pues nada se había publicado que reuniera los notables progresos realizados por una industria que, no obstante la competencia decidida de la electricidad, se perfecciona de día en día y adquiere un desarrollo extraordinario.

Se ocupa el autor en su obra sucesivamente de la teoría de la luz por incandescencia; de las medidas fotométricas; unidades de luz; hipótesis acerca de la luminiscencia; historia del alumbrado por incandescencia y descripción de los diferentes sistemas; minerales empleados en la fabricación de las mechas ó cilindros incandescentes, dando sus caracteres, tratamiento,

análisis, etc.; descripción de los quemadores diversos, órganos reguladores, ventiladores, manómetro, etc.; diferentes sistemas de encender los quemadores de incandescencia; incandescencia por el petróleo, la esencia de petróleo, el alcohol y el acetileno. Concluye describiendo las aplicaciones del nuevo alumbrado, con datos económicos y las patentes respectivas.

PHYSIQUE ET CHIMIE VITICOLES par A. DE SAPORTA. Avec Préface de M. P.-P. Dehérain, de l'Institut.—1899. 300 pages, 43 fig.

El autor expone en su interesante libro todos los conocimientos téoricos y prácticos que ha adquirido después de buenos años de consagrarse á un ramo que es de tan fructuosos productos.

Comienza en el Capítulo 1º por dar algunos principios téoricos, refiriéndose desde luego á los fermentos. En el Capítulo 2º trata de los análisis agrícolas, describiendo el material y las manipulaciones. En el 3º se ocupa de los viñedos y del suelo, discutiendo la inmunidad contra la filoxera de las plantaciones en la arena y hace ver á la vez lo nocivo de los terrenos calcáreos que originan la clorosis. En el 4º estudia los abonos indicando sus composiciones, análisis y usos. El 5º lo consagra á la Meteorología vitícola describiendo los principales instrumentos y su observación, y las heladas. El 6º, quizá uno de los más interesantes de la obra, trata de los remedios que juzga más eficaces contra las muchas enfermedades que asolan á los viñedos. En fin, los Capítulos 7º y 8º se ocupan de todo lo relativo á los procedimientos y aparatos para la vinificación, y la manera de obtener las mejores calidades de vino, su conservación, análisis, etc.

Encyclopédie Scientifique des Aide-Mémoire.

Paris, Gauthier-Villars 8º, cada tomo 2 fr. 50.

L'INDUSTRIE DES MATIERES COLORANTES AZOIQUES par George F. JAUBERT, Docteur ès-sciences, Ancien préparateur de Chimie à l'École Polytechnique. 1899. 167 pages.

Este tomo contiene ideas exactas relativas á la importancia de las materias colorantes azoicas, y es continuación del que ya dimos á conocer (*Revista*, p. 50) intitulado *L'Industrie du goudron de houille* por el mismo autor.

Comprende dos cortos capítulos acerca de los colorantes nitrados y los azoxicos, y las descripciones por el sistema de cuadros, de los colorantes aminoazoicos, oxiazoicos, azoicos que tiñen sobre mordentes, y los poliazoicos derivados de las monoaminas y de las diaminás. Los cuadros dan los datos siguientes relativos á cada colorante: nombre científico y comercial; modo de preparación; fórmula empírica y de constitución; bibliografía; patentes; propiedades; reacciones; aplicaciones industriales.

MINET (ADOLPHE), Ingénieur, Directeur du journal *L'Electro-chimie*.—ANALYSES ÉLÉCTROLYTIQUES. 1899. 176 pages.

El autor ha publicado ya varios tomitos relativos á asuntos de Electroquímica y de ellos hemos dado noticia en esta *Revista*.

Principia por una breve reseña histórica, ocupándose en seguida de los principales aparatos que se aplican al análisis por electrolisis. Trata después del análisis cualitativo y cuantitativo de los metaloides; detalla el análisis cuantitativo de los metales aislados y la separación y el cuanteo de los metales mezclados en el estado de sales disueltas y en el estado de ligas, ocupándose de los importantes trabajos de M. Hollard para el análisis electrolítico de los cobres, bronces, latones y plomos industriales.

SCIENTIA.

Exposé, et développement des questions scientifiques à l'ordre du jour- Recueil publié sour la direction MM. Appell, Cornu, d'Arsonval. Friedel, Lippmann, Moissan. Poincaré, Potier, Membres de l'Institut, pour la Partie Physico-Mathématique et sous la directions de MM. Balbiani, professeur au Collège de France; d'Arsonval, Filhol, Fouqué, Gaudry, Guignard, Marey, Milne-Edwards, Membres de l'Institut, pour la Partie Biologique. Chaque fascicule comprendra de 80 à 100 pages in 8º écou, avec cartonages spécial. Prix du fascicules ..... 2 francs On peut souscrire à une série de 6 fascicules (Série Physico-Mathematique ou Série Biologique) au prix de 10 francs.—Paris. *G. Carré et C. Naud.* Editeurs.

De esta preciosa colección de monografías han aparecido recientemente los nuevos tomitos que mencionamos en seguida.

De la *Serie físico-matemática:* Nº 2. *Le Magnétisme du Fer* par *Ch. Maurin*, ancien élève de l'École normale supérieure, Agrégé des Sciences physiques, Docteur ès Sciences.

Contiene las siguientes materias: I. Fenómenos generales. Curvas de imanación. Procedimiento de medida. Particularidades de las curvas de imanación. Influencia de la forma. Campo *demagnetisante*. Imanación permanente.—II. Estudio particular del fierro, del acero y del fierro colado.—III. Imanación y tiempo. Influencia de las corrientes inducidas. Retardo en el establecimiento de la imanación misma. Imanación anómala y por las oscilaciones eléctricas.—IV. Energía disipada en la imanación Influencia de la rapidez de variación. Ley de Steinmetz. Variación de la disipación de energía con la temperatura. Histéresis en un campo giratorio.— V. Influencia de la temperatura.—VI. Teoría del magnetismo.

Nº 3. *La Stéréochimie* par *P. Freundler*, Docteur ès Sciences, Chef des Travaux pratiques à la Faculté des Sciences de Paris.

Contiene: Reseña histórica. El carbono tetraédrico y el asimétrico. Estereoquímica del ázoe y de los compuestos del pla-

cino y del cobalto. Estereoquímica y Tautomería. Bibliografía: obras clásicas y principales memorias.

De la *Serie Biológica:* Nº 4. *Les actions moléculaires dans l'organisme* par *H. Bordier.*

Se ocupa de las acciones moleculares en los sólidos (elasticidad, adhesión), en los líquidos, entre líquidos diferentes (ósmosis), entre sólidos y líquidos (fenómenos capilares), entre sólidos y gases, entre líquidos y gases (disolución), y en los gases (difusión y ósmosis).

Nº 5. *La coagulation du sang* par *Maurice Arthus*, Professeur de Physiologie et de Chimie physiologique à l'Université de Fribourg (Suisse).

La obrita consta de los nueve capítulos siguientes: Nuestros conocimientos sobre la coagulación de la sangre hasta 1890. La presencia de las sales de cal disueltas en el plasma es una condición necesaria para la coagulación. Papel de las sales de cal en el fenómeno. El fermento-fibrina, su naturaleza, condiciones de su producción. Propiedades de la sangre no espontáneamente coagulable, obtenida por inyección intravascular de proteosis y de la causa de su incoagulabilidad. Modo, lugar de formación, naturaleza y propiedades de la substancia anticoagulante engendrada por el organismo del perro, bajo la influencia de las inyecciones intravenosas de proteosis. Inmunidad natural ó adquirida contra las inyecciones citadas. Poder anticoagulante del suero de sangre de anguilas, de ciertos extractos de tejidos y del extracto de sanguijuelas. Substancias que pueden provocar coagulaciones intravasculares: nucleoalbuminas, veneno de serpiente, coloides de síntesis.

Termina con una completa bibliografía de asunto tan interesante.

Sur le gîte cuprifère d'Inguaran, État de Michoacan (Mexique).

Par M. E. Cumenge.

(Extrait du *Bull. de la Soc. Fr. de Minéralogie*, Mars-Mai 1898).

Le gîte cuprifère d'Inguaran, que j'ai récemment étudié au point de vue de son exploitation prochaine, m'a paru offrir quelques particularités dignes d'intéresser la Société de Minéralogie.

Le gisement d'Inguaran n'a pas présenté jusqu'ici, comme son aîné le Boléo, d'espèces minérales nouvelles analogues à celles que notre savant et regretté confrère M. Mallard avait dénommées et si bien décrites, et dont de beaux spécimens, présentés à la Société par M. E. Cumenge, ornent actuellement les collections de l'École des Mines ou du Muséum. La pyrite cuivreuse ou chalcopyrite est l'espèce dominante dans le gîte d'Inguaran et s'y presente en de telles masses et dans des conditions si particulières que l'on est en droit d'espérer que ce centre de production de cuivre deviendra l'un des plus considérables du monde, lorsque les difficultés d'accès actuelles auront été vaincues.

La montagne d'Inguaran forme l'un des contreforts de la Sierra Madre dans la partie qui traverse l'État de Michoacan au nord-ouest de Mexico. On peut franchir pour s'y rendre, en dix-huit heures de chemin de fer, la distance qui sépare la capitale de la station de Patzcuaro, terminus d'un embranchements qui relie cette dernière ville à Morelia, capitale de l'État de Michoacan, située elle-même sur le *Mexican National rail road*. Mais de Patzcuaro à Inguaran on ne peut se rendre qu'à dos de mule, et le trajet n'exige pas moins de deux jours et de-

mi à trois jours, par des sentiers très accidentés. On doit en effet descendre du haut plateau à l'altitude de 2.400 mètres pour traverser les terres chaudes et remonter à la cote de 800 mètres, qui est celle des travaux d'Inguaran.

Le volcan de Jurullo, qui, il y a environ un siècle, a surgi au centre d'une vaste et fertile plaine, en la couvrant de ses cendres et de ses laves, se dresse à quelques kilomètres d'Inguaran avec son cône régulier de 600 mètres de hauteur.

Sans entrer dans des détails géologiques circonstanciés, on peut dire que des phénomènes cosmiques d'une grande intensité se sont produits dans cette région à des âges géologiques plus reculés. Telle est la venue considérable d'*andésite*, au contact de laquelle se trouve le gisement en question, compris entre cette roche éruptive et le granit qui forme l'ossature des montagnes environnantes.

Une bande de *microgranulite* sépare le granit de l'andésite sur une largeur de 7 à 800 mètres et sur une longueur de 8 à 10 kilomètres, depuis le bas de la montagne d'Inguaran jusqu'aux sommets, à une différence d'altitude de 1.000 mètres.

C'est dans cette bande, sur toute cette longueur que sont alignés, dans une zone de fracture, les amas minéraux connus sous le nom de *Guedales* dans le pays.

Pour donner une idée de l'importance de ces amas, nous dirons que l'un d'eux, au pied de la montagne, contiendrait à lui seul plus de 30 millions de tonnes de minerai, d'après les évaluations les plus modestes des ingénieurs qui ont pu l'étudier, grâce aux travaux anciens qui sillonnent ces amas.

Inguaran a été, en effet, le centre d'une exploitation depuis les âges les plus reculés; les Aztèques ou plutôt les Tarasques, anciens habitants de ces régions, les Espagnols ensuite et, de nos jours encore, les Mexicains, ont extrait de la montagne d'Inguaran le minerai servant à produire le cuivre destiné à la fabrications d'utensiles domestiques.

La petite ville de Santa Clara del Cobre a encore quelques

usines rudimentaires où l'on peut voir de nos jours en usage la méthode des premiers âges de la civilisation.

Le minerai pyriteux, concassé à la main entre deux pierres, est concentré par la lavage à une sorte de table dormante, grillé *à mort* et fondu dans un trou creusé en terre, à l'aide de charbon de bois et de soufflets à main. Le cuivre noir produit est affiné de même au petit foyer, et le culot de cuivre est façonné au marteau par des ouvriers dont l'habileté est mise en évidence par le spécimen présenté à la Société. Ce spécimen témoigne aussi de l'excellente qualité du cuivre produit par ces méthodes primitives, grâce à l'absence de tout composé arsenical ou antimonial.

Les *Guedales* d'Inguaran sont des amas bréchiformes composés de fragments plus ou moins volumineux de microgranulite un peu altérée dont le minerai pyriteux forme le ciment. Quelques cristaux de quartz et quelques cristaux de calcite s'y montrent avec peu d'abondance; de telle sorte qu'on peut dire que le minerai cuivreux a ici une gangue porphyrique, au lieu de la gangue presque exclusivement quartzeuse qui le caractérise dans la plupart des gîtes filoniens ou de la gangue de pyrite de fer qui caractérise les grands gisements de la province d'Huelva et, en particulier, de Rio-Tinto.

L'espèce minérale cuivreuse prédominante dans ce minerai est, ainsi que nous l'avons dit, la chalcopyrite en mouches et veinules plus ou moins épaisses offrant quelquefois des cristaux assez volumineux. La chalcopyrite est accompagnée de cuivre panaché, ou Bornite, et de sulfure noir, ou chalcosine. Ces deux dernières espèces, beaucoup plus riches en cuivre que la chalcopyrite, se montrent parfois en plaquettes assez épaisses accolées aux blocs de microgranulite plus durs et moins altérés que la masse bréchoïde. Ces blocs atteignent des épaisseurs de quelques mètres et forment, sous le nom de *caballos*, quelques petites régions stériles au milieu de l'amas uniformément minéralisé.

La teneur générale moyenne paraît être de 3 à 4% de cuivre.

En raison de la différence de densité de la gangue porphyrique et du mode de dissémination du minerai proprement dit, une *concentration* par voie de *préparation mécanique* ne doit présenter aucune difficulté Les *concentrés* obtenus par le mode primitif de traitement que nous avons esquissé atteignent une teneur de 32 à 33°/₀ de cuivre.

Ce résultat remarquable, si on le compare à celui qui est obtenu dans les gisements à gangue quartzeuse où les *concentrés* dépassent rarement 15°/₀ de teneur, est dû à l'absence presque complète de pyrite de fer dans les Guedales d'Inguaran.

C'est là un fait intéressant à signaler, car il fait exception à la loi générale des gîtes cuprifères. On sait, en effet, que, dans les gisements du Montana et, entre autres, dans la fameuse mine de l'Anaconda, les filons ont présenté aux affleurements des masses compactes de chalcosine accompagnées de pyrite de fer, et que cette dernière espèce devient de plus en plus prédominante, en même temps que la chalcopyrite se substitue à la chalcosine; cette diminution de la richesse cuivreuse en profondeur et sa disparation presque complète à 4 ou 500 mètres de profondeur s'observent aussi bien dans le Montana que dans le Chili et paraît être une loi générale toutes les fois que la pyrite de fer est associée en forte quantité à la pyrite cuivreuse.

A Inguaran, on retrouve la bornite, la chalcosine et la chalcopyrite, aussi bien dans les amas du bas de la montagne qu'à une altitude supérieure de 1.000 mètres vers le sommet, sans que la pyrite de fer fasse son apparition en quantité instable. Dans l'un des amas appelé San-Luis la pyrite de fer est un peu plus apparent, mais paraît être due à une réouverture et à une seconde venue.

En tout état de cause, les Guedales d'Inguaran paraissent êtres appelés à jouer un grand rôle dans la production du cuivre dans le monde.

Les ressources minérales de cette région sont si considérables que l'on conçoit sans peine la facilité d'y produire 25 à 30.000 tonnes de cuivre métallique par an, base sur laquelle

sont arrêtés le projets d'exploitation. Cet appoint ne sera pas inutile, si l'on considère l'énorme consommation actuelle du cuivre et le développement toujours croissant que les besoins de l'électricité sont appelés à donner à la consommation future du précieux métal.

La production du métal est en arrière, chaque année, de 15.000 tonnes sur la consommation, qui a atteint 410.000 tonnes l'année dernière, et il est heureux pour l'industrie qu'un gisement de l'ampleur de celui d'Inguaran puisse venir combler les vides qui se produiront d'ici à quelques années par l'épuisement ou l'appauvrissement de quelques-uns des grands centres producteurs.

Paris, 1898.

INDICE DE LA REVISTA.

1898-1899.

Table des Matières de la Revue.

Pags.

Actas de las sesiones de la Sociedad. (*Compte rendus des séances*). Feb. á Junio 1898 ..... 5 y 33

Cumenge E.—Sur le gîte cuprifère d'Inguarán (Michoacán) 84

Galindo y Villa J.—La Junta Nacional de Bibliografía Cientifica... 7

Hamy E. T —Contribution à l'Anthropologie du Nayarit 30, 41

Seurat L. G.—Sur la Faune des lacs et lagunes du Valle de Mexico.. 65

Téllez Pizarro M.—Cantidades de lluvia caida en la Hacienda de Acozac (Chalco) de 1896 á 1898. (*Pluie tombée à Acozac*) 64

Bibliografía.

Angot. Traité élémentaire de Météorologie. 51

Annuaire de l'Observatoire de Montsouris, 1899 28

Annuaire du Bureau des Longitudes. 1899..... 28

Arthus. La coagulation du sang 83

Blim et Rollet de l'Isle. Manuel de l'explorateur..... 18

Bordier. Les actions moléculaires dans l'organisme 83

Bourlet. La Biciclette..... 56

Bouty. Progrès de l'Electricité. Oscillations hertziennes Rayons cathodiques et rayons X..... 74

Brillié. Torpilles et torpilleurs..... 27

Colson. La plaque photographique..... 21

Dariès. Calcul des canaux et aqueducs..... 63

Pags.

De Launay. Recherche, captage et aménagement des sources thermo-minérales. 44
Dubois. Physiologie générale et comparée. 47
Duplaix. Resistance des matériaux. Abaques. 55
Duporcq. Premiers principes de Géométrie moderne. 72
Effront. Les Enzymes et leurs applications. 48
Fabre-Domergue. La Photographie des animaux aquatiques. 75
Fierz. Les recettes du distillateur. 29
Fletcher. Essais au chalumeau. 40
de Fonvielle. Les Ballons sondes et les ascensions internationales. 19
Freundler. La Stéréochimie. 82
Galindo y Villa. Apuntes de Ordenes Clásicos y Composición de Arquitectura. 17
Gerard. Leçons sur l'Électricité. 6me édition. 56
Guillaume. Deuxième excursion electrotechnique en Suisse. 74
Hébert. La technique des rayons X. 22
Hommell. L'Apicalture par les méthodes simples. 26
Janet. Premiers principes d'Électricité industrielle. 50
——— Une excursion éléctrotechnique en Suisse. 50
Jaubert. L'Industrie du goudron de houille. 63
——— L'Industrie des matières colorantes azoïques. 81
Labbé. La Cytologie expérimentale. 60
Laissant. La Mathématique. 22
Laskowski. Atlas Iconographique du Corps Humain. 38
Laussedat. Les Instruments, les Méthodes et le Dessin topographiques. 43
Lebon. Histoire abrégée de l'Astromomie. 73
Lecomte. Les arbres à goutta-percha. 76
Lévy. La pratique du maltage. 7
Maupin. Opinons et curiosités touchant la Mathématique. 57
Maurin. Le Magnétisme du fer. 82
Meunier. La Géologie expérimentale. 7
Minet. Analyses éléctrolytiques. 81
Moragas. Génesis de las rocas. 57
Ocagne. Traité de Nomographie. Théorie des abaques. 71
Pagès. Les méthodes pratiques en Zootechnie. 25
Pellisier. L'éclairage à l'acétylene. 20
Poincaré. Cinématique et Mécanismes. Potentiel et Mécanique des fluides. 70
Poincaré. La Théorie de Maxwell et les oscillations Hertziennes. 62
Poulenc. Les Nouveautés Chimiques. 20

	Page.
Ramsay. Les gaz de l'atmosphère	24
Rocques. Les eaux-de-vie et liqueurs	25
Roger. Introduction à l'étude de la Médecine	48
Saporta. Physique et Chimie viticoles	80
Scientia. Série phisico-mathématique; Série biologique	62
Seyrig. Statique graphyque des systèmes homogènes	30
Tisserand Leçons sur la détermination des orbites	46
Truchot. Les terres rares	24
——— L'éclairage à l'incandescence	79
Vallier. L'Artillerie	59
Vallot. Annales de l'Observatoire Météorologique, Physique et Glaciaire du Mont Blanc	79 52

cadamente Francisco Draque, después de haber saqueado el puerto de Huatulco quemó el astillero de Colima. (Véase cap. XII, Lib. 3, pág. 125). Tomó el hábito religioso en Guayangareo (hoy Morelia) Véase cap. XV, Lib. 3, pág. 127) durante el trienio del Provincial Fray Dionisio de Zárate, que comenzó en Mayo 6 de 1593 (Véase cap. XXI, Lib. IV. pág. 206). Fué su maestro en el noviciado Fr. Hernando de León (Véase cap. XXV, Lib. 4º, págs. 209 y 210). Hizo su profesión ante el prior Fr. Juán Murillo el 5 de Noviembre de 1595. Se graduó de licenciado en Teología en la Universidad de México el 26 de Noviembre de 1612, y de doctor, ó Maestro, según se usaba entre los agustinos, el 23 de Octubre del siguiente año. Murió en México, siendo confesor del marqués de Cerralvo, virrey de Nueva España, que lo fué desde 1624 á 1635.

Beristain dice, que gobernó el colegio de S. Pablo de México y los conventos de Puebla y el de esta metrópoli, y fué definidor de su provincia, sin precisar los años.

Fray Joaquín Sardo en la "Relación histórica del Sr. de Chalma, México 1810, pág. 158, escribió que nuestro Grijalva fué Prior también de Malinalco, se conjetura por lo que refiere que fué antes de 1629. En las págs. 228 y siguientes, también relata que aunque parece iba á ser nombrado Provincial en el Capítulo que se celebró en Culhuacán, en la época del marqués de Cerralvo; no lo fué.

El mencionado Leclerc, en la también citada biblioteca, págs. 229 y 1148, pone que su muerte acaeció en Puebla el año de 1627.

112.—Primera parte de la || Choronica avgvstiniana de || Mechoacan, en qve se tratan, y || escriuen las Vidas de nueue Varones Apos || tolicos, augustinianos. || Dirigida a Nvestro Padre Maestro Fr. || Diego Vassalenque, Prouincial della. || Por

el P. Fr. Iuan Gonzalez de la Pven- || te, Prior del Conuento de Sāctiago Cupandaro, || Choronista de la dicha Prouincia.

(Un grabado que representa á S. Agustín, cuerpo entero; en la derecha tiene una pluma y en la siniestra un libro, sobre él una iglesia; de sus labios salen estas palabras: *corona mea estis vos*, las cuales rematan en una esfera á la derecha, en la cual se lee: *novus orbis*. Fuera del grabado, por un lado se ve *año* y por el otro: 1624).

Con licencia, en México.

En 4º Las 9 ff. pr. contienen la aprobación de Fr. Antonio Cárdenas, agustino, en Yuririapundaro. Mayo 1º de 1624; la licencia del Provincial Fr. Diego Vasalenque, Valladolid Mayo 6 de 1624; aprobación del franciscano Fr. Juán de Lormendi, Junio 10 de 1624; licencia de la Audiencia, Julio 25 de 1624; aprobación de Fr. Alonso Sedeño, Julio 5 de 1624, y la licencia del Ordinario, cuatro días después; erratas y un grabado de S. Nicolás Tolentino.

Dedicatoria, Prólogo y otro grabado del mismo santo.

Texto en el fol. 3 empieza. El 1er. libro termina en el 43; el 2º en el 223 y el 3ª en el 332, á la vuelta la Tabla en 4 fol. y concluye: "Con licencia || En México, en la Imprenta del || Bachiller Juan de Alcaçar, pared en medio de la S. || Inquisicion, junto á S. Domingo. Acabósse Viernes 27 de Setiembre, 1624."

Las vidas contenidas en este libro son de los PP. Fr. Juan Bautista, Ilmo. Fr. Juan de Medina Rincón, Ilmo. Fr. Diego Chávez, Fr. Sebastián Trasierra, Fr. Francisco de Acosta, Fr. Juán de Montalvo, Fr. Francisco López, Fr. Pedro de Vera y Fr. Diego de Villarrutia.

(Bib. Agreda).

113.—"Constitutiones Collegii divi Pauli, ord. S. Angustini, Mexici erecti, á Fr. Alonso de la Veracruz."

En fol. typ. Joannis Ruizio.

No creo se hayan editado aparte, sino las que el P. Grijalva

publicó en su Crónica. Así Beristain quizá ¿las vería ó son éstas?

114.—Sermon || que predicó || el Doctor D. || Ivan de Renteria, Obispo || de la Nueva Segovia, à las Honras que hizo || à la Serenissima Majestad de Nuestro señor || el Rey D. Phelippe Tercero, que Dios tiene: || en su Iglesia Cathedral, à tres de || Nviembre de 1622.

Dirigido al Señor don Iuan de Villela Cauallero de la Orden || de Sanctiago, del Consejo de su Majestad y su Gouer || nador en el Real de las Indias.

Escudo.

Con licencia || En Mexico, En la Imprenta de Diego Garrido. año de 1624.

En 4º A la vuelta licencia eclesiastica dada por el Br. D. Pedro Garcés de Portillo á 28 de Enero de 1624.

En seguida la aprobación.

La dedicatoria ocupa una foja, escrita en Manila á 19 de Enero de 1623.

Texto fol. 1 al 40.

Beristain cita un sermón de honras á Felipe III pronunciado por el Ilmo. Sr. Rentería en Puebla, é impreso también en el mismo año de 1624 por Garrido; dudo así sea, me parece lo ha equivocado con éste.

El Ilmo. Rentería fué obispo de N. Segovia, según Gams, de 1621 á 1625; pero Diez de la Calle en su "Memorial de Noticias Sacras reales del Imperio en las Indias Occidentales," pág. 153 cuando trata de los obispos de Nueva Segovia dice, que el Sr. Rentería fué presentado para esa diócesi el 2 de Setiembre de 1617 al ser trasladado en ese año al arzobispado de Manila Fr. Miguel García.

Según esto, cuando Felipe III falleció el 31 de Marzo de

1621 no es creible estuviera aquí, y sí en Nueva Segovia; no hay dato alguno que justifique lo primero y sí lo segundo, pues la dedicatoria del sermón que predicó en su Catedral está fechada en Manila el 19 de Agosto de 1624. ¿Vino solamente á predicarlo y regresó á su obispado? Tampoco hay constancia alguna en que fundar este supuesto. Eguiara en su Ms. que posee el Sr. Agreda, y á mi juicio fué el fundamento de Beristain, dice: "typis dedisse habitum a se in cathedrale sua idiomate hispano Sermonem funebrem in Exequis Philippo III Catholico Hispaniarum Regi celebratis Mexïci apud Didacum Garrido anno 1624 in 4º

Pasó por alto el *in Cathedrale sua*, confirmado también por la copia de la portada puesta al principio, y puso que en la Catedral de Puebla, donde él mismo asegura que predicó el P. Grijalva en 1622 con igual motivo.

115.—Algvnos || singvlares, y || extraordinarios sucesos del Go || uierno de don Diego Pimentel Marqués de Galues Virrey desta || Nueva España, por su excessivo rigor, ayudado de sus consejeros. || La prision y destierro de don Iuan de la Serna Arzobispo de || Mexico, por la defensa de la immunidad de la Iglesia. La pris || sion de la Real Audiencia por mandarlo boluer del destierro a || la ciudad. El alboroto, y tumulto de los muchachos, y Yndios, y || plebe, que hizieron al Virrey salir huyendo del Real Palacio. || El saco y ruyna del. La quema de la carcel de || Corte. Y el nueuo Gouierno de la || Real Audiencia. || En relacion || por el Licenciado Christoual Rvyz de || Cabrera, Predicador General deste Reyno, y aprouado Ministro en || la Lengua Mexicana, natural de la villa de Carrion, || valle de Atrisco en esta Nueua || España etc. || Dirigida á los señores presidente || y Oydores del Real Consejo de las Indias. || En nueue capitulos. || (Escudo de armas.) En Mexico, Con licencia del Ordinario año 1624."

A la vuelta, licencia, en la siguiente al lector y erratas, á la vuelta Nuncupatoria.

116.—"Protestación de los Vizcainos de la N. E." hecha al Visitador D. Martin Carrillo, sobre el gobierno del Virrey, Marqués de Gelves y sobre no haber tenido parte en la sedicion y tumulto de Mexico. En fol. por Pedro Bolivar y Mena."—(Beristain.)

117.—In Nomine Sanctis || simœ atqve Individvae Tri || nitatis Patris & Filis, & Spiritus Sancti, & Beatis- || simæ Deiparæ semper Virginis MARIÆ, & Sanctis || simi Patris N. Dominici, & omnium Sanctorum, || & Sanctarum Dei ||

Hœc sunt Acta Capituli Prouincialis celebrati in nostro Conuenti Sancti P. N. Dominici de Mexico.... undecima die Mensis Maii, Anno Dni 1624.... sub Rdo. A. P. nostro Fr. Didaco de Monroy.

En 4º Falta la portada y hojas que antecedan, pues solo queda descrito el principio del primer folio, y acaba en el 18.

Por este documento consta que en ese año había estos religiosos:

En el convento principal 52 sacerdotes, 7 diáconos, 12 subdiáconos, 23 acólitos, 24 legos, 3 donados. Total.....	121
En el convento de Puebla 27 sacerdotes, 4 diáconos 7 subdiáconos, 6 acólitos, 12 legos.....	56
En el Colegio de San Luis de Puebla 10 sacerdotes, 1 subdiácono, 5 acólitos.....	16
En el Colegio de Portacœli de México 7 sacerdotes, 3 legos.....	10
A la vuelta.....	203

De la vuelta	203
En el convento de Zacatecas, sacerdotes	5
„ „ „ la Piedad de Atlexuca 5 sacerdotes, 2 legos	7
En el convento de Veracruz, sacerdotes	6
„ „ „ Guadalajara, id	4
„ „ „ Coyoacán, id	11
„ „ „ Izucar, id	7
En la casa de Oaxtepec, id	12
„ „ „ Tepetlosthoc, id	2
„ „ „ Tepustlan, id	1
„ „ „ Yautepec, id	2
„ „ „ Amecameca, id	1
„ „ „ Atzcapotzalco, id	1
„ „ „ Atlacoaya (Tacubaya), id	4
„ „ „ Tlahuac, id	4
„ „ „ Tepexic, id	1
„ „ „ Chimalhuacan Chalco, id	2
„ „ „ Tepapaiecan, id	1
„ „ „ Tetelam, id	1
„ „ „ Chimalhuacan Atenco, id	1
„ „ „ Coatepec, id	1
„ „ „ Iztapalucam, id	1
„ „ „ Tenango, id	1
„ „ „ Tlaquiltenango, id	6
„ „ „ Tlaltizapan. id	1
„ „ „ Santiago Amilpas, id	1
„ „ „ Guaiapam. id	1
„ „ „ Palpam, id	1
„ „ „ Suchitepec, id	1
„ „ „ Guguetlam, id	1
„ „ „ Tlilapam, id	1
„ „ „ Ecacingo, id	1
Al frente	293

Al frente.....	293
En la casa de Aguatelco, id.....	1
„ „ „ Mixcoac, id.....	1
„ „ „ Cuioacan San Jacinto, id.....	1
„ „ „ San Pablo de Puebla, id.....	1

MISTECA.

En la casa de Tamazulapam, sacerdotes.....	1
„ „ „ Texupa, id.....	1
„ „ „ Chila.....	1
„ „ „ Tonala, id.....	1
„ „ „ Guaxuapa, id.....	1
„ „ „ Tequisistepec, id.....	1
„ „ „ Igualtepec, id.....	1
Total religiosos.....	306

(Bib. del Sr. Agreda.)

1625

118.—Svmmario de | las indulgencias, | concedidas Por nuestro muy S. P. Papa Gre- | gorio XIII, a esta Hermita è Iglesia de nues- | tra Señora ce los Remedios desta Ciu- | dad de Mexico de Nueva Es- | paña, Año de 1576.

(Un grabado de la Virgen Santísima con el Niño Dios en el brazo izquierdo y en la mano derecha una candela.)

En Mexico, Con licencia, año 1625.

En 8º Foj. prel. 4; Acuerdo del Provisor Dr. Garcés en 17 de Marzo de ese año, para que dictamine el P. Ledesma; parecer de éste, nuevo acuerdo del Provisor para que informen de la autenticidad de las indulgencias, licencias. Texto fol. 1 al 22, á la vuelta, "Con licencia | del Señor Don Lope | Altamirano, Commisario General | de la S. Cruzada, y del Doctor Pe- | dro Garces de Portillo, Prouisor, or | dinario, y Gouernador deste Arçobi | spado de Mexico. En la Imprenta del | Bachiller Iuan de Alcaçar en la calle | de S. Domingo, pared en me | dio de la Santa Inqui- | sicio. Año 1625.

119.—Doxologia | retrogradis | distichis compa- | cta in honorem D. P. Francisci | Boria in beatorvm consor- | tivum nvper adscripti. | Avtore D. Ildefonso de Alaves Pinelo | in philosophia laureato, & in jure pontificio proximè | laureando.

Ad clarissimam, colendissimamaque Societatis | IESV religionem. | Tetrastichon:

Prolis fama patrem commendat laudibus, ergo
Sit tibi quem Borjæ reddere conor honor.
Ille velut proles laudatur, at ipsa parentis
Laudibus ingenuis quæ celebreris eris.

Cvm licentia.—Mexici, Ex Typographia viduæ Didaci Garrido, | Anno 1625.

A la vuelta aprobación y licencia. 2 ff. prel. Dedicatoria, Prólogo, versos, un laberinto.

Sígue la Docologia 7 pág. s. n., 8 y 9 explicación de algunas frases.

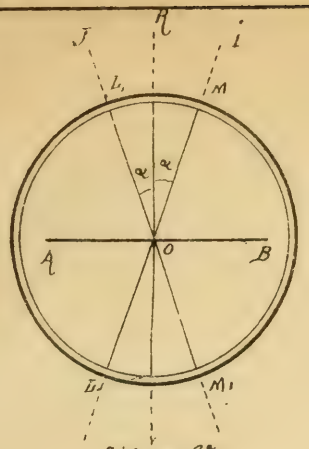


Figura 1ª

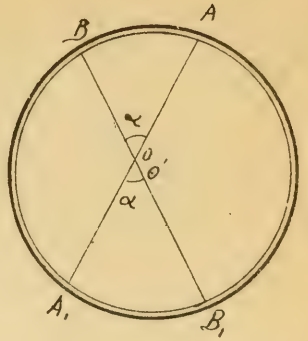


Figura 2ª

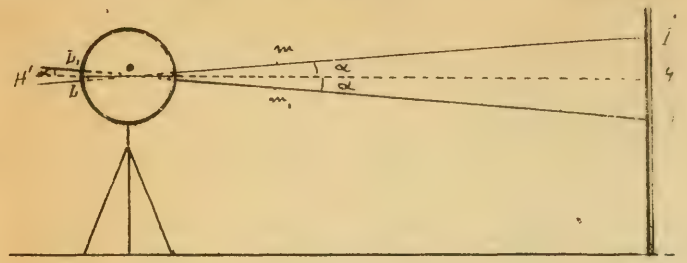


Figura 3ª

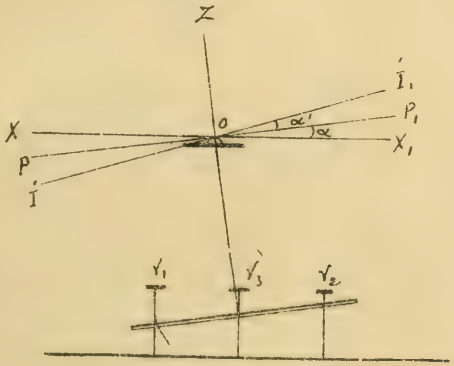


Figura 4ª

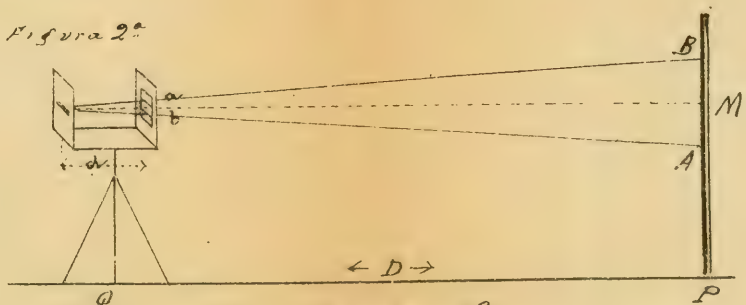


Figura 5ª

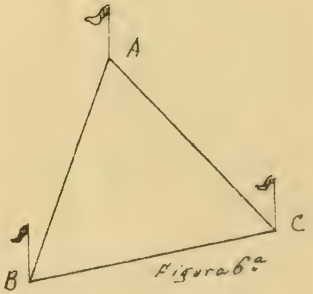


Figura 6ª

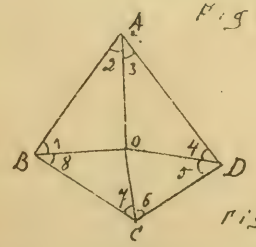


Figura 7ª

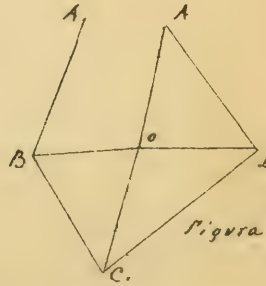


Figura 8ª

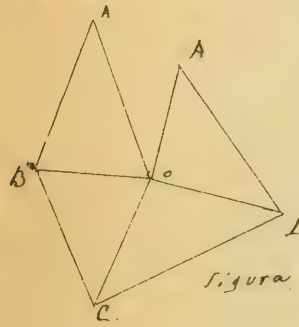


Figura 9ª

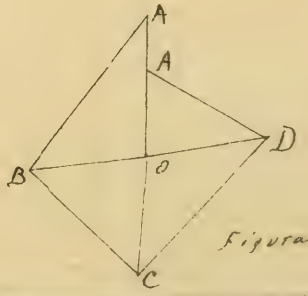


Figura 10ª

CHILACAYOTE.

Citrullus vulgaris, Schrad. Cucurbita citrullus (Tournef) L.
Tamaño natural.

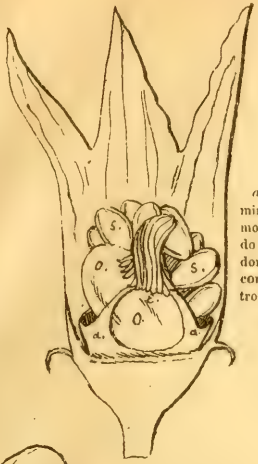
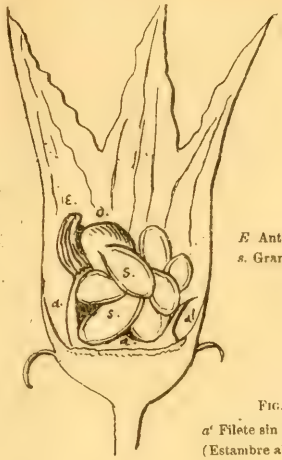


Fig. 1.
a. a. Filetes estaminales de base monadelfa formando rodete en derredor del ovario *O* confundido con los trofospermos.



E Anteras.
s. Granos estériles.

Fig. 2.
a' Filete sin antera.
(Estambre abortado.)

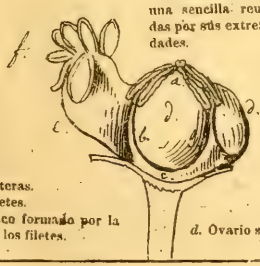
Corte longitudinal.

Corte transversal.

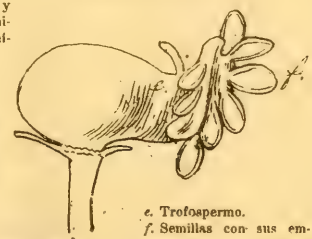
CHILACAYOTE.

diseño del Dr. Jesús Alemán de Moro León.

Fig. 3.
2 anteras dobles y una sencilla reunidas por sus extremidades.



Estambres arrancados.



a. Anteras.
b. Filetes.
c. Disco formado por la base de los filetes.
d. Ovario súpero y macizo
e. Trofospermo.
f. Semillas con sus embriones.

FOTO. LIT. DE LA E. N. DE A. Y O.

SALTO DE NECAXA ó DE IXTLAMACA

(Altura: 144 m.)

EXPLICATION DE LA PLANCHE IV.

FIGS.

1—Pseudo-navicules de Grégarine ou leucites.—Blanc d'œuf et huile.

2—Spermatozoïdes.—Myéline et eau.

3, 4 et **5**—Formes dendritiques et laminaires. 3: myéline et albumine. 4 et 5: myéline sèche.

6—Fragments irreguliers animés de mouvements très actifs.—Myéline, preparée avec la solarine du commerce, et eau.

7 et **8**—Thalles de *Halimela opuntia*.—Evaporation d'une solution de myéline dans le sulfure de charbon.

9—Le même procédé.

10 et **11**—Conidiophores.—Macération d'une masse de myéline dans l'eau pure, pendant 4 jours.

12 et **13**—Emission de tubes.—Myéline et eau.

14—Voir 10.

15—Vésicules séparées de la forme 10, avec un filament entortillé.

16—Sporanges de *Mucor*. (Myéline et eau.)

17—Couches elliptiques superposées.—Myéline, huile d'œuf et eau.

18—Réseau de filaments avec des gouttes claires. (Œuf des *Echinus.*) —Myéline et eau

19—Tubes filamenteux attirés par un canif.—Myéline et eau.

20—Expulsion d'un tube.—Myéline et eau.

21—Leucocytes granuleux.—Myéline et eau.

22—Albuminate de soude.

23—Structure vésiculaire.—Myéline.

24—Formation de granulations virtuelles par compression latérale d'une masse de myéline.

25—Tissu de cellules multipolaires.—Myéline, essence de térébenthine, huile et eau.

26 et **28**—Tissu polygonal regulier. Evaporation d'une solution de myéline dans le sulfure de charbon. (400 diamètres.)

FIGS.

27—Anastomoses. Huile d'œuf, albumine et eau.

28—Tissu de la fig. 26. (100 diamètres.)

29 à **35**—Formes bacteriennes.—Myéline et eau.

36—Ressorts des *Vorticella* ou *Trachées.*—Myéline et eau. Un filament avec des vésicules terminales.

37—Pseudopodes de Foraminifère.—Myéline et eau.

38—Filaments de *Podophrya* ou de *Oidium.* Myéline et eau.

39—Emission de tubes. (Voir les figs. 12 et 13.)

40—Cellules sans nucléus.—Myéline, solution de silicate de soude et eau.

41 à **43**—Formations concentriques.—Myéline et eau. Imitation des corpuscules amyloïdes.

44—Asters.—Myéline et essence de térébenthine.

45—Un tube très augmenté, avec le cylindre central.—Myéline et eau.

46 à **50**—Cellules nuclées et sphères nucléaires avec plusieurs filaments intérieurs.—Myéline et eau.

51 à **54**—Formes amiboïdes.—Myéline et eau.

A. L. HERRERA.

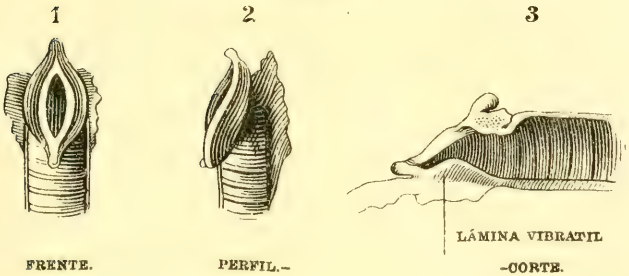
L'Origine des individus, (page 237).

CASCADA DE BASASEACHIC (Chihuahua).

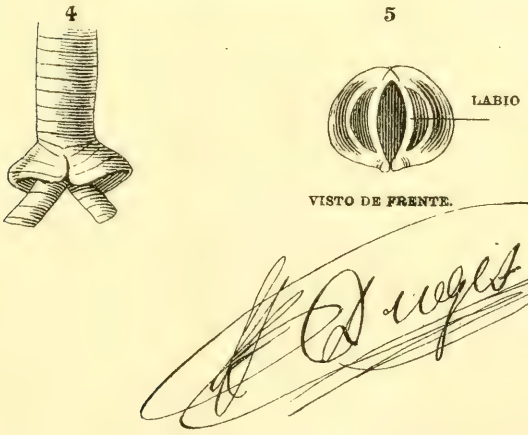
Cañón por donde pasa el Río de Candameña después de haberse formado la cascada de Basaseachic (Chihuahua).

TRICHINA SPIRALIS. × 90

LARINGE—TAMAÑO NATURAL.



SIRYNX—TAMAÑO NATURAL



PHALACROCORAX MEXICANUS (BRANDT), SCL.

OBSERVATORIO METEOROLOGICO DE LEON.

Promedios mensuales de 20 años de 1878 á 1897.

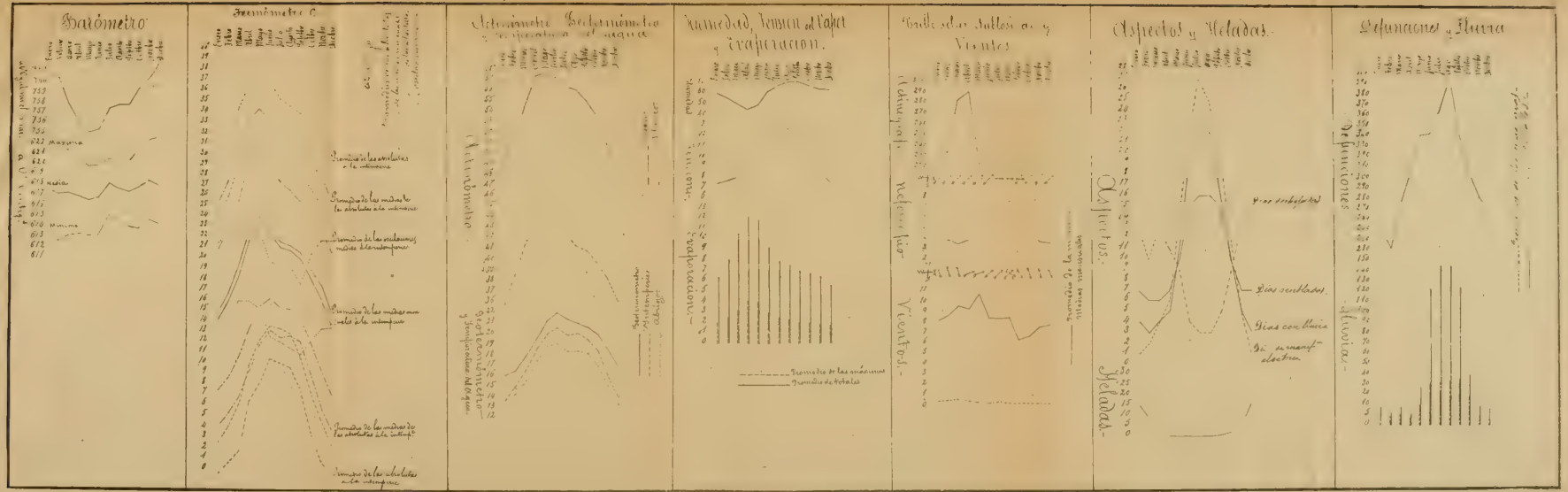


FOTO. LIT. DE LA R. N. DE A. Y C.

FIG. 1ª

a. tallo ú hoja central de la mata, ordinariamente el tallo florífero.

b. b. b. bolsa membranosa que se desarrolla en el punto de unión poco más ó menos, del tercio medio con el tercio extremo, y que contiene los bulbos en desarrollo.

c. c. Hojas de los bulbos nacientes arrolladas en espiral y que se extienden; luego logran romper la bolsa; **d.** tercio terminal de la hoja central que perece por desecación después de la ruptura de la bolsa.

FIG. 2ª

a. tallo ú hoja central, cortada en **c.** la florífera naturalmente.

b. b. b. bulbos ya completamente formados.

c. corte del tallo ú hoja central florífera.

d. d. nuevos bulbos secundarios naciendo un grupo directamente de uno de los nuevos bulbos primarios y otro de la extremidad de un largo apéndice nacido entre los bulbos primarios.

3 2044 093 252 450